



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 8 ماي 1945 - قالمـة -

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم : علم الآثار

الموضوع

المنشآت المائيـة بمدينـة مـداوروش

- دراســة وصفيــة-

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في علم الآثار

نظام جديد LMD

تخصص: آثار قديمة

إعداد الطالبة:

- بلباي صليحة

إشراف الأستاذ :

شاوش محمود

لجنة المناقشة:

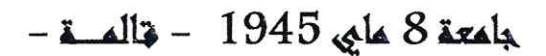
الأستاذ	الرتبة	الصفة	الجامعة
أ.شاوش محمود	أستاذ مساعد أ	مشرفا	جامعة 8 ماي 1945 قالمة
أ.د.أخريان محمد آكلي	أستاذ مساعد أ	رئيساً مقرراً	جامعة 8 ماي 1945 قالمة
أ.د. زرارقة مراد	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشاً	جامعة 8 ماي 1945 قالمة

السنة الجامعية: 2017-2018م



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



جامعة 8 ماي 1945 - قالمة -

كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية

قسم : علم الآثار

الموضوع



المنشآت المائية بمدينة مداوروش

- دراسة وصفية -

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماستر في علم الآثار

نظام جديد LMD

تخصص: آثار قديمة

إعداد الطالبة:

- بلباي صليحة

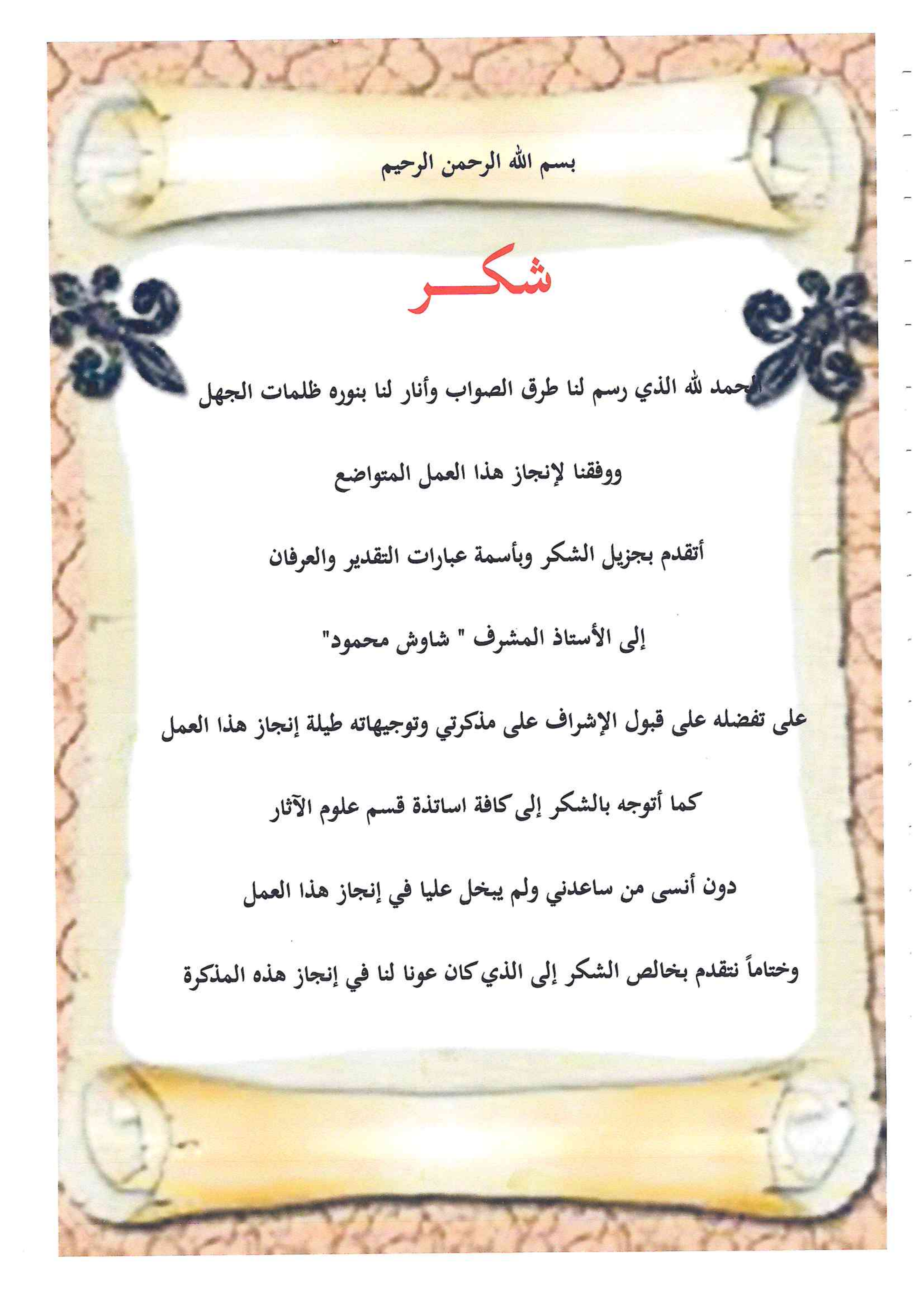
إشراف الأستاذ :

شاوش محمود

لجنة المناقشة:

الأستاذ	الرتبة	الصفة	الجامعة
أ.شاوش محمود	أستاذ مساعد أ	مشرفا	جامعة 8 ماي 1945 قالمة
أ.د.أخريان محمد آكلي	أستاذ مساعد أ	رئيساً مقرراً	جامعة 8 ماي 1945 قالمة
أ.د. زرارقة مراد	أستاذ محاضر أ	عضوا مناقشاً	جامعة 8 ماي 1945 قالمة

السنة الجامعية: 2017-2018م



بسم الله الرحمن الرحيم

شكـــر

الحمد لله الذي رسم لنا طرق الصواب وأنار لنا بنوره ظلمات الجهل

ووفقنا لإنجاز هذا العمل المتواضع

أتقدم بجزيل الشكر وبأسمة عبارات التقدير والعرفان

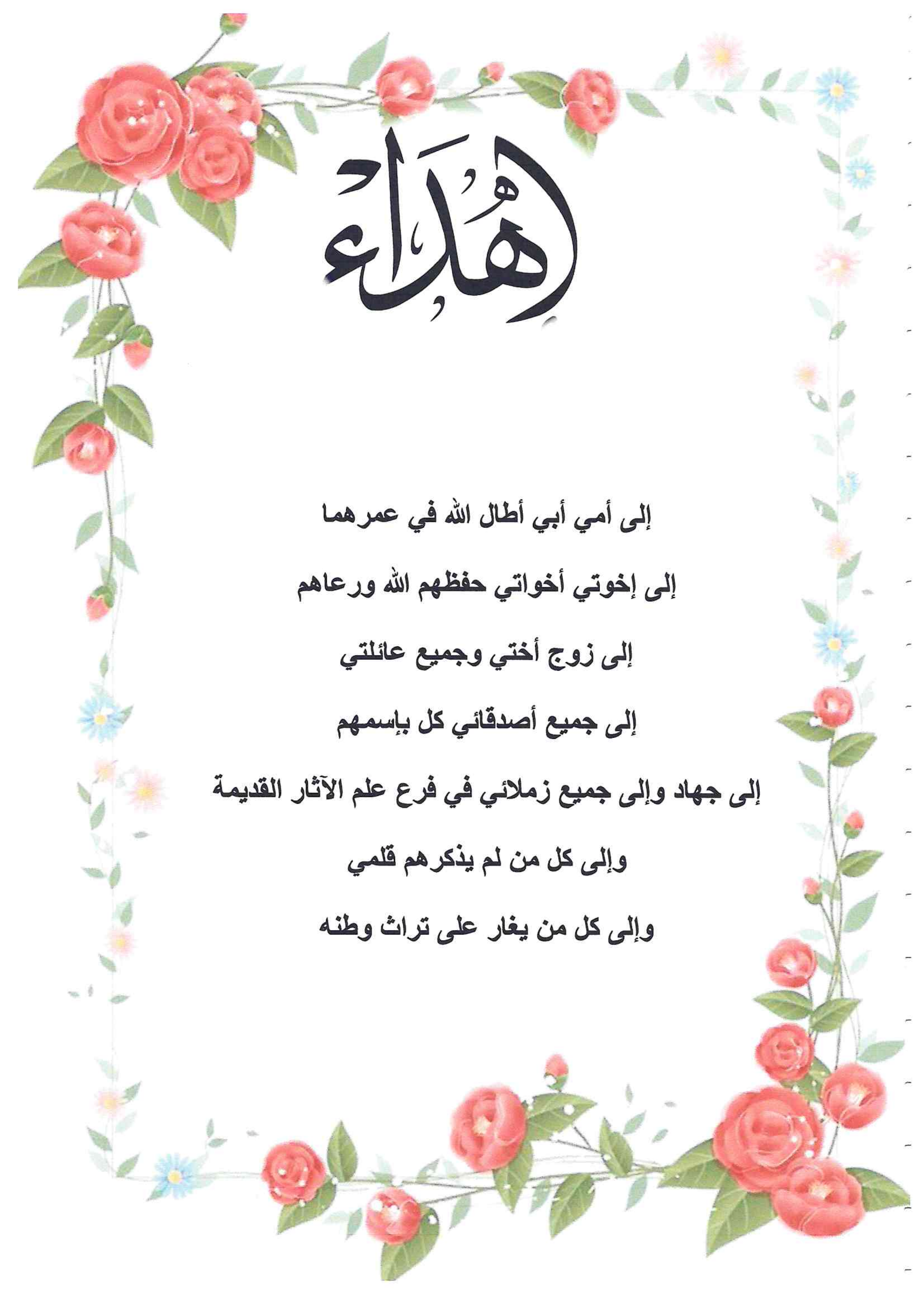
إلى الأستاذ المشرف " شاوش محمود"

على تفضله على قبول الإشراف على مذكرتي وتوجيهاته طيلة إنجاز هذا العمل

كما أتوجه بالشكر إلى كافة اساتذة قسم علوم الآثار

دون أنسى من ساعدني ولم يبخل عليا في إنجاز هذا العمل

وختاماً نتقدم بخالص الشكر إلى الذي كان عونا لنا في إنجاز هذه المذكرة



إهداء

إلى أمي أبي أطال الله في عمرهما

إلى إخوتي أخواتي حفظهم الله ورعاهم

إلى زوج أختي وجميع عائلتي

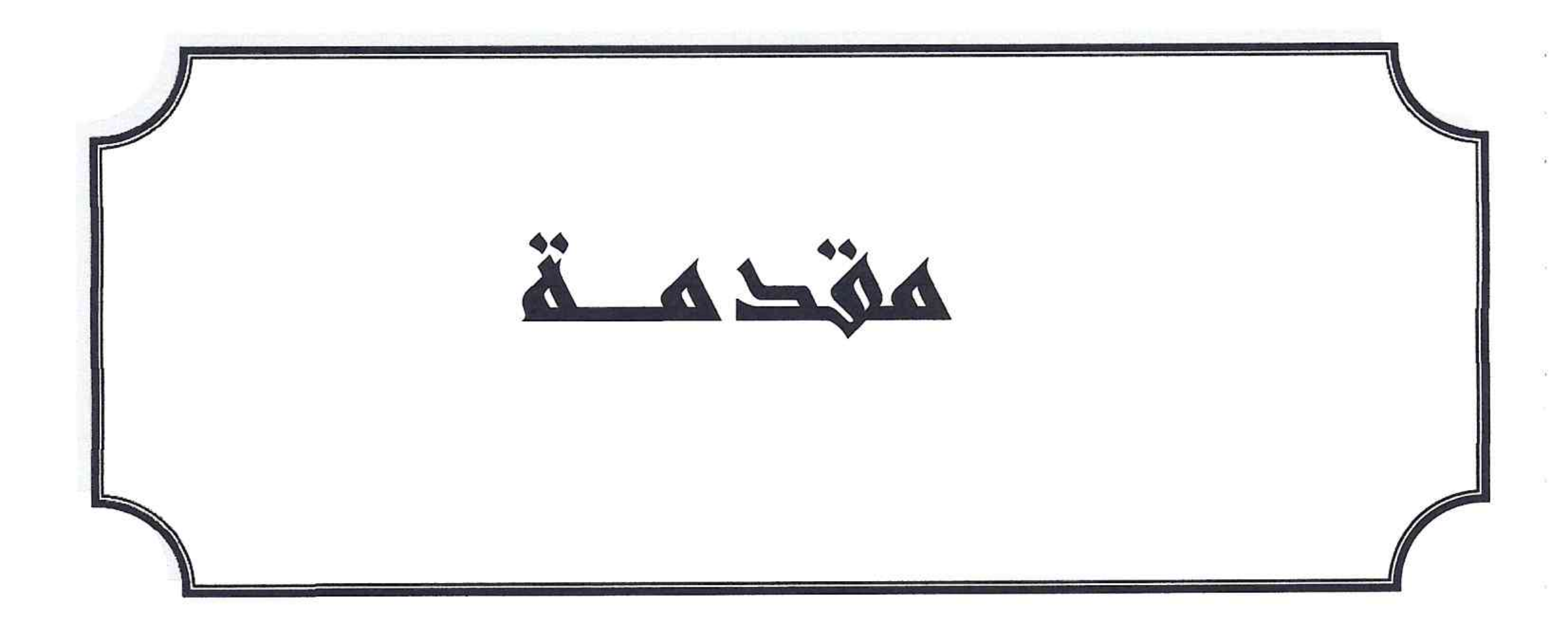
إلى جميع أصدقائي كل بإسمهم

إلى جهاد وإلى جميع زملائي في فرع علم الآثار القديمة

وإلى كل من لم يذكرهم قلمي

وإلى كل من يغار على تراث وطنه

الرمز	الدلالة
آبار	PUTEUS
اسناد	CO NTREFOR
إطار	CARTOUCHE
تبليط	PAUEMENT
مآخذ المياه	CAPTAGE
ملاط	MORTIER
مثابة	MAGELLE
قناة ناقلة للمياه	AQUEDUC
صهريج	RZCEPATACULUM
خزان	CASTELLA


مقدمة

المقدمة:

عرفت البلاد المغاربية تأسيس المدن منذ أواخر الألف الثانية قبل الميلاد على أقل تقدير وبهذي فقد قامت على أراضيها عدة حضارات ، كانت تضاهي تللك التي كانت في المشرق من الجانب الهندسي والعمراني ، ولقد كانت الحضارة الرومانية عبر العصور هي الحضارة الصامدة المتحدية بصلابتها للمتغيرات الطبيعية واليد البشرية .

- لقد تجلى الوجود الروماني في شمال أفريقيا من خلال تشيد المدن والمستعمرات التي عرفت انتشارا واسعا وهناك من عدا أكثر من خمسمئة مدينة.
- تعد مدينة مادور المعروفة قديما بمداوروش من المواقع الهامة التي لا تزال قائمة إلى يومنا هذا ، وبقيت أثارها ومخلفاتها قائمة.
- اهتم الرومان في شمال أفريقيا بتشييد ثلاث أنواع من المدن ، حيث نجد التجارية والريفية وأخيرا العسكرية ، وعلى ذكر العسكرية فإنه لابد من التوقف عند مستعمرة مادوروس التي تعد من أهم المدن العسكرية ذات رتبة مستعمرة ضمن الفيلق الثالث الاغسطسي ، هذا ما جعل اختياري مستعمرة مادور لتكون محور الدراسة ليست صدفة خصوصا مع موقعها الاستراتيجي ومرافقها الضخمة المتنوعة.
- فضولي وميلي لاكتشاف المنشآت المائية المتنوعة وتقنيات ومواد التي استعملت في بنائها.
- الدور الهام الذي حضيت به المنشآت المائية في المدينة الرومانية.
- هذا ما جعلنا نطرح الاشكاليات التالية: ماهي هذه المنشآت المائية ؟
- ماهي مواد والتقنيات المستعملة ؟
- لاشك أن هدفنا من هذه الدراسة يرجع بالدرجة الأولى إلى توظيف المخزون العلمي المحصل عليه ، كذلك رغبة مني في ازالت الغموض حول كيفية عملية تزويد المنشآت المائية بالمياه على مستوى المستعمرة.

أعطى الرومان أهمية كبرى للمنشآت المائية بالنظر إلى أهمية هذا الرمز الحيوي لضمان البقاء لأي شعب كان.

تناولت في هذا البحث ثلاثة فصول إضافة إلى المقدمة والنهاية كانت بالخاتمة بالإضافة إلى ملحق الصور.

حيث تطرقت في المقدمة إلى تقديم الموضوع ، أسباب اختياري له وطرح الإشكالية إضافة إلى فصول الموضوع.

- أما الفصل الأول: الإطار التاريخي والإطار الجغرافي وحالة الموقع عند اكتشافه وتاريخ الأبحاث.
- والفصل الثاني: فخصصناه للتعريف بالمنشآت المائية الرومانية عامة من مفهوم وأنواع وهنا فصلنا بين منشآت التحكم ومنشآت التوزيع.
- في حين الفصل الثالث: خصص لمواد وتقنيات البناء المستعملة.
- وأخيراً خاتمة التي تشمل مختلف التائج المتحصل عليها وحويصلة ما قدمانه في هذه المذكرة.

الفصل الأول:

الإطار الجغرافي والتاريخي

I-الاطار الجغرافي:

1. الموقع الجغرافي:

تقع المدينة الرومانية مداوروش على الطريق الرابط بين تبسة وسوق اهراس .وحاليا تقع على بعد 7كم شرق مدينة مداوروش ،وجنوب سوق اهراس بحوالي 45كم ،يحدها من الشمال مدينة الدريعة AD MULAS أثناء الفترة الرومانية ،التي تبعد عنها بـ 4كم ومن الشرق مدينة التاورة "تاقورة" ،والتي تبعد عنها بـ 16كم ومن الجنوب سلسلة جبلية تبلغ بها اعلى قمة بها 1129م وهي قمة جبل الصنوبر ،وهي تعد الحد الفاصل بين وادي مجدرة ووادي سيبوس ،مما يجعلها ذات موقع جغرافي استراتيجي هام وهي تشتمل على مساحة 25 هكتار[1]. [الصورة-1-].

[1]-GSEL(St) et Joly (Ch), Khamissa,Mdaurouch,Anouna,tomell :M daurouche,Alger 1922,p16 .

2. طبوغرافية المنطقة :

تقع المدينة على ارتفاع مابين 924م و 932م عن سطح البحر كما يلي:

- خط طول 36.04°شمال .

- خط عرض 07.54° شرق [1].

كما ان الباحث Nielحدد ارتفاعها عن سطح البحر بـ 935م [2]،وقال انها تبعد عن مدينة سوق اهراس بـ 26كم جنوبا .

تمتاز المدينة بموقعها الاستراتيجي ،الذي يسمح لها بالاشراف على مختلف الجهات و لمسافات معتبرة ،كما تمتاز المدينة بأرضيتها الصلصالية المتموجة ،وارضيتها منحدرة نحو الشمال الغربي ،كما نجدها محاطة بعدة تلال وهضاب ،منها دراع الدواميس من الجهة الغربية و كدية الغيران من الجهة الجنوبية ،ومن الجهة الشرقية هضبة تمتد من الجنوب الى الشمال ،بني في قسمها الشمالي ضريح ،يعرف بتسمية سيدي محمد بن يحي ،نجده محاط بمقبرة مازال يستعملها سكان المنطقة في دفن موتاهم وسلسلة جبلية تمتد الى تونس ، نجد فيها عدة أثار وبقايا نباتات ومنحوتات و أعمدة وتيجان ،كما نجد الحصن البيزنطي ،الذي كان في الأصل قصر هذا القصر انجز من قبل قابينوس و سابينيوس باستخدام مواد بناء مختلفة ،وكذلك عن طريق النحت الغائروالكتابات ،تحيط بالمدينة عدة هضاب وتلال ،نجد في الجنوب منبع مداوروش ،كما انها تمتاز بسهول منبسطة ذات أراضي زراعية خصبة [الصورة .2.].

---

[1] _GOOGLE ERTH

[2] _Niel (O),Géographie de l'Algérie,Environs de Souk-Ahras,(2éd.) ,TOME 1,BONE 1876 P 328.

يمتاز مناخ المدينة بكونه غير قار وبارد ،تصل فيها درجة الحرارة الى ما دون الصفر ،كما نجد الجليد في فصل الشتاء ،نتيجة لعامل البرودة الشديدة ،ومستوى التساقط جيد بحيث يفوق 500مم سنويا.[صورة -3-] .

II-الاطار الجغرافي :

1. التسمية :

ان اصل كلمة مداوروش Madouros بقيا مجهولان ، لأنه لا توجد حقيقة معروفة حول أل تسمية الفينيقيين لهذه المدينة القديمة . حافظ الاسم القديم لمدينة مداوروش الأثرية على أصالة عبر ا لعور و الحقب التاريخية ،حيث لم يطرأ عليه أية تغيرات،إذ كانت كلمة madouros مستعملة في الفترات الرومانية و قد تم تحويل صورتها فقط إلى madouris لأجل الاختصار [1] .

وقد أطلق الرومان اسم مداوروش على المستعمرة التي بنيت بالمنطقة في أواخر القرن الاوّل ميلادي ويظهر ذلك من خلال النقوش الأثرية الكثيرة التي عثر عليها بالموقع الأثري.

كما ذكرت تحت تسمية مداوروش عن عالم الجغرافيا بطليموسptalémée و جاء ذكرها في اقرارات القديس أغسطينوس في صيغة مادوريس[2].

و اطلق اسم المستعمرة الرومانية على المدينة الحديثة مع بعض التغيير : مداوروش . نظرا لصعوبة نطق اسم مداوروش ، وقبل ان تسمى هكذا ، كانت عبارة عن تجمع سكاني يعرف "بعين سدرة" و تغيرات هذه

1- Gsell, Stephane et Joly charles Albert, OP ,Cit, p 06 .

2- Robert ,A, Madoure, Recuiel des notices et mémoires de societe Archéologique de constantineBulltin archéologique du comité de travaux Historique et scientifique , 1899 , p 255 .

التسمية عندما أنشأت سلطات الاحتلال الفرنسي محطة القطار منتصف القرن19م ، ومع توافد السواحللنزول في هذه المحطة فإنهم يسألون الأهالي عن الموقع الأثري "مداوروش" ومع مرور الوقت عرفت التسمية ، مع العلم ان المدينة اطلق عليها اسم مونتيوسكو "montesquieu"[1].

2. لمحة تاريخية عن ظروف النشأة :

إن ظروف نشأة المستعمرة ترجع بالدرجة الأولى إلى السياق العالم للسياسة التوسعية الإمبراطورية الرومانية التي حددتها الاصطلاحات الكبرى ، التي قام بها الامبراطور أغسطس عند توليه الحكم بعد معركة اكتوم.

ولا نركز هنا كثيرا عن الاصطلاحات الأغسطسية و إنما سنحاول ابراز الوصفية التي آلت إليها المنطقة الجنوبية الواقعة جنوب المدن و العواصم النوميدية و القرطاجية، التي نمت إلى كل من المقاطعتين البر وقنصلية و سيرتا و اقليمها ، والتي صورتا الحدود الشمالية لهذه المنطقة. بينما تركت الحدود الجنوبية و الغربية غير محددة و مفتوحة وقد عرفت بالمقاطعة العسكرية و خصص لها جيش نظامي سمي بالفيلق الثالث الأغسطسي[2]. [الصورة -4-].

مما لا شك فيه أن المنطقة التي شيدت فيها المستعمرة كانت تابعة للمملكة النوميدية ، إذ يقول الفيلسوف "أبوليوسApulieus" "أنه نصف نوميدي و نصف جاتولي"،وأن موطنه يوجد في الحد الفاصل بين نوميدي و بلاد الجاتول "SitamNumidiase et Gaetuliaeinipxe"، كما يقول لنا بلدته محصنة طبيعيا، كانت ضمن ممتلكات صيفاقس. و بعد انهزامه آلت

---

[1]-DuviverRecherches et notes sur une pertions de L'Algérie au sud de guelmadepuis la frontiére de tunis jusqu'montauréscompis ,paris 1841,p 45.
[2]-Berthier ,A, La Numidie, Rome et le meghreb , Bicard , Paris , 1981, p 26 .

إلى مملكة ما سينيس قبل أن تضم إلى ممتلكات الشعب الروماني[1].و تبقى مفاهيمنا حول تاريخ البلدة في الفترة النوميدية شبه منعدمة . إذ لا يمكن في الوقت الراهن معرفة موقعها المحصن الدي تكلم عنه أبوليوس "Apulieus" و الذي من المفترض أن يكون في مكان عالي و محصن طبيعيا كما هو الحال بالنسبة للتجمعات السكانية النوميدية التي ذكرتها المصادر اللاتينية[2].

أما في الفترة الرومانية فإنها شيدت برتبة مستعمرة ، و يبدوا أن تشييدها كان اسقاطيا "Deductia" من الممتلكات العمومية للشعب الروماني "AgerPublicus" و فوق قطعة أرض عذراء"Exnihila"وكان الغرض من إنشائها استقبال قدماء الجند ،يؤكدهأبوليوس "نحن مستعمرة قدامى الجند العظيمة التي أعيد تأسيسها".

"Addeinceps ... Veteranurummilitum novo Conditusptendidissima Colonia Sumus"

كما كانت لعملية تثبيت قدامى الجند في هذه المنطقة أهمية قصوى في مراقبة و حماية الأراضي بعد ذهاب الفرق العسكرية حسب استراتيجية المتبعة من طرف الفيلق الثالث الأغسطسي المكلف بالتقدم نحو الغرب و تأمين الأراضي الخلفية التي تم تهيئتها.

فبعد أميدرا و تيفاست في الجنوب شيدت مداوروش في الشمال لتحاصر بذلك قبيلة الموزولامي نهائيا[3].

---

[1]- Apullée , Apologie , Florides , Textes etablis , Valatte , édit , les belles lettres , paris, 1914, p 68.
[2]-Camps , G, AUX Origines de la berbérie,fibyca, a/é, 1960,p.p 141-142 .
[3]-Apulée, Apologie, OP-Cit , p24 .

أمـا تـاريخ تأسيسـها فيبقـى مجهـولا ، و كـل مـا نعرفـه أن المسـتعمرة أسست من طرف أحد أباطرة العائلة الفلافية الثلاثة :

فيسباسيانوس"Vespasianus" (69 – 79م)

تيتوس"Titus" (79 – 81م)

. دومسيا نوس "Domitianus"(81 – 96م)[1].

أما أقدم نقش اثري يذكر المستعمرة فيعود لفترة حكم الامبراطور نيرفا "Nerva "(96-98م)

فـي فتـرة حكـم الامبراطـور ترايـانوس "Traianus" (98-117م) شـهد إقلـيم المسـتعمرة عمليتـي تحديـد الحـدود بـين المسـتعمرة و قبيلـة المـوزولامي ،اشـرف علـى الأولـى مفـوض الامبراطـور مناسيوسـنتالوس " L .Munatuis Gallus " 105م[2].

أمـا العمليـة الثانيـة فكانـت فـي 116م واشـرف المفـوض :اسيليوسسترابوكلوديوس "L.AciliusStrabo C lodius" .

وعلـى غـرار البلـدات القديمـة الاثريـة .يبقـى تـاريخ بلـدة مـداوروس فـي الفتـرة الوندالية مجهـولا ،ومـا زاد الامـر تعقيـدا هـو الانعـدام التـام لأي معلومـات وردت فـي تقـارير التنقيبـات عـن هـذه الحقبـة سـواء يتعلـق الامـر بالجانـب التـاريخي او بالجانـب العمراني ،فكـل مـا نعرفـه عنهـا يتمثـل فـي بعض النقـوش لرجـال ديـن مسيحيين ،ابعدوا من طرف حكام قرطاجة الجدد الى البلدة[3] .

[1]-Inscription latines de l'Algérie, tome,I, inscription de la proconsulaire, recueilles et publices par S.Gsell , paris , 1927,2152.
[2]-IBID ,2828.
[3]-Victor de vita, Histoire de la presécution vandale en Afrique, édit, S.Lancel , paris, 2002,p.232.

اما في الفترة البيزنطية فقد شيد جيش سالمون "Salamon" حصنا يدخل ضمن النظام الدفاعي البيزنطي لحماية المناطق الشمالية النوميدية ،وذلك بين سنتين (534-536م)[1].

وتركت هده الحقبة بصماتها الممتازة على النسيج العمراني ،حيث أصبح أي معلم في الموقع لا يتوفر فيه الانسجام و الاستقامة يصنف في خانة المباني البيزنطية .

بعد هذه المحطة من المحطات التاريخية للبلدة تتقطع كل الاخبار عن الموقع ولا نجد له أي ذكر في المصادر التاريخية ،مع العلم ان المواقع مازال يحتفظ ببصمات عديدة يمكن ملاحظتها في الميدان ،خاصة في الأماكن التي لم تمسها التنقيبات [2].

---

[1]-Diehl, ch , L'Afrique byzantique , Histoire de la domination byzantique (533-679) , busdin, Paris,1896, p.p 161-162.

[2]-Février, P.A, Approches du Maghreb, Edisud, AIX-en povence, 1989-1990, p 190.

III-حالة الموقع عند الاكتشاف :

وجـد بـالموقع عنـد اكتشـافه معـالم بـارزة منهـا القلعـة البيزنطيـة ،والتـي كانـت شـاهدا عظيمـا علـى قـوة البيـزنطيين والمسـرح الـذي بجانـب القلعـة .بالاظافـة الـى ضـريح الرومـاني فـي الجهـة الشـمالية ،وقـوس عـالي وكـذا قنطـرتين كبيـرتين ،والتـي تكتشـفان لنـا عـن وجـود حمامـات منهـا الكبيـرة و الصـغيرة ،كمـا دلـت الحجـارة المنحوتـة المبعثـرة علـى وجـود بقايا مبـاني سكانية ،وهـذه الأخيـرة كانـت غامضة ماعدا الحمامات و القلعة[1].[الصورة . 5-].

VI-تاريخ الأبحاث :

شـهد الموقـع توافـد عـدة بعثـات مـا بـين 1843حتـى نهايـة القـرن 19م اختصرت مهمتها في جمع الكتابات الاتينية و التحف الغنية.

فـي سـنة 1850متوصـل النقيـب كـارث "Karth"الـى وضـع خريطـة للموقع نشرها فيها بعد روبيرت "Robert" [الصورة6].

شهدت الفترة المذكورة أعلاه عملية نقل الكتابات الاثرية الموجودة على النقيشات منها 21نصب سجل في كتابات لـ" ليون روني".

وجمعت كذلك في الكثير من الملحقات خاصة من طرف[2] :

-Masquaray 1877.

-Wilann 1875.

-HeronVillefosse 1873.

1-St Gsell,M'Daourouch, OP ,Cit, pp6-7.

2-Robert, A,OP,Cit , p 256.

-Toussaint 1886.

-Gsell 1891.

بينما في سنة 1892م قام ش.ديال "Ch. Diel" بدراسة القلعة البيزنطية مع وضع خطط لها .

وفي سنة 1905م ،شرعت مصلحة المعالم التاريخية في عملية التنقيب ،وعينت رئيس بلدية قالمة انذاكش.جوليللاشراف عليها بالموازاة مع ورشتي خميسة وعنونة ،وانطلقت الاشغال في الجهة الشمالية ،اذ تم الكشف عن الحمامات الشمالية [1].

و في سنة 1906تواصل الأشغال في محيط الحمامات حيث تم نزع الأتربة بالكامل عنها و اظهار الأرضيات و الجدران التي بلغ ارتفاعها في بعض الأماكن ثمانية أمتار.

و في سنة 1914م امتدت التقنيات نحو الجنوب ليكتشف الطريق العرضي (الغربي – الجنوبي) والتي تتواصل به الأعمال في السنة الموالية بعناية تقاطعه مع الكارد و ماكسيموس عن البوابة الجنوبية مع اكتشاف الواجهة الأمامية لمنزل الحاكم.

وفي سنة 1917م تم اكتشاف الساحة العمومية و أروقتها الثلاثة ثم تمت عملية ازالت الأتربة عن القلعة البيزنطية حتى مستوى أرضية الساحة العمومية ، مع اكتشاف عدد كبير من النقوش و التماثيل[2].شهدت السنوات 1927 – 1928 – 1929 – أعمال متابعة و صيانة على مستوى كل

---

[1]-Ballu,A,Rapport de fouille de 1905, Bulltinarchélogique de comité detravaux historiques et scientifiques , 1906, p.p 183-184.

[2]-Id,Rapport de fouille de 1906, B.C.T.H,1907,p.p 211-214 .

المواقع ، كما التحق في هذه الفترة ج . ساسي Sassy .G بالموقع و كلف بمتابعة أشغال الحفظ و الصيانة [1]. وتواصلت الأعمال خلال السنوات الثلاث الموالية في الجهة الجنوبية الشرقية في الجانب الشرقي للشارع الصاعد ، إذ شرع في التنقيب في منزل المعصرة الصغيرة و منزل المعصرة الشرقية الواقع في جنوبه.

وبعد هذا التاريخ توقفت الأشغال نهائيا و حولت ورشة البحث و التنقيب الى خميسة لأسباب مالية محضة.

وفي سنة 1943 راسل كريستوفل الحاكم العام للجزائر ليبلغه عن مدى الدمار الذي ألحقه الجيش الأمريكي يالموقع الأثري بتاريخ 6 مارس[2].

---

[1]-Id,Rapport de fouille de 1917,B.C.T.H,1918,p.p 37-93.
[2]-Chrisofle.M,Rapport de fouille de 1928,B.C.T .H ,1930,p.p 50-58.

الفصل الثاني:

المنشآت المائية

المنشآت المائية:

قبل التطرق للمنشآت المائية المستعمرة مادور الأثرية يجب التعريف بها أولا ويتم ذلك بتقديم مفاهيم لمختلف المنشآت حسب طبيعتها والوظائف التي تؤديها .

تعرف المنطقة بالمنشات المائية لكونها منطقة زراعية بالدرجة الأولى ، ولكن الغرض منها ليس زراعي فحسب بالإضافة إلى الغرض العسكري بل هو أيضا لتوفير المياه الصالحة للشرب[1] و السقي و غيرها ، حيث أن هذا الجانب من العمازة أخذ مكانة كبيرة عند الرومان و قسمت المنشات المائية إلى نوعين يتمثلان في مايلي:

1. منشآت التحكم : و تتمثل في مآخذ المياه و الآبار و الصهاريج .
2. منشآت التوزيع : وتتمثل في قنوات النقل و الخزانات.

I- منشآت التحكم :

1. مآخذ المياه : Les captage :

من أجل استغلال كمية معتبرة من المياه ووضعها تحت منظومة التحكم و توفر لها أفضل طريقة للسيطرة و توجيهها لمختلف المناطق ، قام القدماء بحجز مياه الينابيع[2] بواسطة مآخذ تتكون من حوض لجمع المياه و ادخارها ، وهو ذو شكل مستطيل أو نصف دائري مبني بالحجارة الضخمة المنحوتة أو الحجارة الصغيرة العادية أي من نوعية الدبش و حصى الوديان ، و يكون سطحه اما مقببا أو مغطى بصفائح حجرية و غالي يحتوي على أروقة لتحصيل المياه الجوفية و جلبها من

---

[1]-Birebint (J) , Aquae Romanae, recherches d'hydraulique romaine ,dans l'est Algerien ,ed Baconier ,p.p 493-494 .

[2]-Birebint (J),Idem, p 225.

أصولها التحتية من جهة و إخراجها [3] من جهة أخرى و يتم إخراجها عبر قناة ناقلة مبنية بالحجارة المنحوتة المترابطة بواسطة الملاط الجيري ، وتطلى جوانبها بواسطة الصلصال العازل لتسرب المياه ، كما استعملت صفائح من الحجر الجيري لتغطية سقف القناة كما استعمل أيضا القرميد لتغطيتها في المناطق السهلة ، كما هو الحال بمدينة سطيف كذلك عثر على بعض القنوات المصنوعة من مادة الفخار و التي يعتقد أنها ترجع لفترات الفخارية الخاصة بنقل المياه الصالحة للشرب ، ومن أهم المآخذ نجد تلك التي عليها بضواحي خنشلة "بير بنت بعين شابور " و مآخذ عين القصب بمنطقة مسيق بولاية المسيلة[4].

2. الآبار : Puteus

تسمى الآبار باللغة اللاتينية Puteus و تعتبر طريقة من الطرق التي استخدمها القدامى لتموين مدنهم[5] المياه ، و هي عبارة عن حفر عميقة في موقع حجري و في تربة غنية بالمياه الجوفية ،و في هذه الحالة يستوجب بناء الجدران حسب عمق البئر و ذلك لتفادي انهيار تربة هذه الجدران ، وتستعمل في البناء حجارة غيرة تتماسك فيما بينها بالملاط .

تتسع بعض الابار في داخلها لتشكل خزانات ضخمة للمياه ، وقد اعتبر الباحث بيربنت في دراسته للمنشات المائية للشرق الجزائري ان هذا النوع من الغرف الذي يشكل الجزء المنخفض للبئر قد حفر جراء تفتت جوانب و حواجز المنطقة المائية

[3]-Gsell (St) , AAA, p p 24-26.
[4]-Pelletier(A) , L'urbanime romain sous l'empire,Paris, p.p 108-257 .
[5]-Lavedan(P),Dictionnaire illustré de la mythologie et des antiquités grecques et romaines ,Ed,Hachette,paris,1931,puit

لكن بعد نزوله الى احدى الابار تبين له ان حفرها كان مقصودا و لا زالت اثار[1]، المعول واضحة على الجوانب وهذه العملية لا تصلح الا في الطبقات المائية ذات التربة المتماسكة كالصلصال والحجر الرملي وبعض الكلس الرخو .

3- الصهاريج :

من الضروري ان يخزن الماء او يحفظ ،تحسب لتقلبات المناخ وحدوث ازمة جفاف ولأجل ذلك لجأ القدماء الى الصهاريج التي انتشرت على نطاق واسع في شمال افريقيا وسوريا ،حيث كانت تستعمل في حفظ مياه الامطار و تتصل ببعضها البعض عن طريق قنوات[2] .

وفي اغلب الأحيان يكون الصهريج سفليا او محفورا في الأرض على شكل قبو ،يختص للحفظ وتنقية مياه الامطار او المياه التي تآتي اليه عبر القنوات الناقلة ،والتي يكون مصدرها الامطار و الأنهار[3] ، ويظهر استعمال الحجارة بكثرة في بنائه كما تنوعت من حيث الحجم والتقنية ،وغالبا ما تختلف صهاريج المدن عن صهاريج الأرياف وان كان دائما الهدف هو حفظ المياه[4].

أ-الصهاريج الحضارية :

كانت هذه الصهاريج في القديم وخاصة عند الرومان تنشأ تحت المباني العمومية (البازليكا ،الحمامات ،الفروم).

بإمكان كل منزل تلقي الماء من خلال سقف الفناء (الاتريوم) الذي يتألف في وسطه على فتحة تدعى الكومبلوفيوم (Compluvium) يصب فيها ماء المطر وينزل

---

[1]- سعاد سليماني ،رسالة ماجستير في علم الاثار القديمة ، منشآت الري لمنطقة الحضنة ، إشراف الأستاذ : د.محمد البشير شنيتي ، جامعة الجزائر ،كلية العلوم الإنسانية معهد الآثار ، 2004-2005، ص 32.33.

[2]-Pelletier, Idem ,p 107.

[3]-Leveau (PH) et Paillet(JL),L'alimentation en eau de Caesarea de Maurétanie et l'aquedus de Cherchel , Paris, l'Harmattan , 1976, p.p 34 -41.

[4]- Pelletier, Idem, p 107.

الى حوض في الأسفل يدعى الامبلوفيوم (Impluvium) ثم تمر الى داخل صهريج داخل سطح الأرض، أما الصهاريج المترلية فيتميز معظمها بحجم موحد ، و كلها محفورة في الأرض و مغطاة على شكل قبو ، بلغت سعة الماء في بعض الصهاريج بشمال إفريقيا نسب عالية نذكر منها :

. قرطاجة -----25.000م3. – قسنطينة---------30.000م3.

. دوقة ----------9000 م 3. . هيبوريس-----12.000 م 3

. روسيكادا--------11.000 م3. . تديس -----------330 م3

ب- **الصهاريج الريفية :**

تعد إحدى الوسائل الناجحة المستعملة للتحكم في مياه الأمطار الغزيرة ، و قد أطلق عليها اسم المطرية (Impluvium) لأنها تماثل الأمبلوفيوم الحضري (Impluvium Urbaine) في الوظيفة ، فهي بمثابة سدود بسيطة تبنى أسفل المنحدرات لحجز المياه الجارية للسطح و توزيعها لخزانات واسعة و في لهجة سكان الأهالي حاليا مواجن ، أي خزنات مفتوحة ، و هي تأخذ أشكالا دائرية أو اهليلجية ، بلغت أقطار استدارتها أحيانا 40 م x 50 م و تكون مجهزة بخزانات أمامية لترسيب الحصى و العوائق ، و أخرى خلفية للتحكم كالتي بقفصة[1] .

ج . **أنواع الصهاريج :**

توجد عدة أنواع من الصهاريج سواء بالمدن الكبرى أو الأرياف و هي :

الصهاريج ذات الأعمدة :

1- Adam (JP) La construction remaine, 3ème édit, paris 1995, p.p 270-272 .

إن هذا النوع يستعمل في المدن الكبرى دون الأرياف ، نذكر على سبيل المثال الخزان المعروف[1] بحوض ميرابيل (Piscina Mirabile) بمسنيا (Misene) بإيطاليا و كان بمثابة النقطة الأخيرة التي تتصل بالقناة الناقلة الأغسطسية ، وقد هيأها الحاكم أقريبا (AGRIPPA) لتكون خزانا يزود به الميناء الذي أنجزه بالمياه الصالحة للشرب ، و نذكر على سبيل المثال إسطنبول الشهير (YEREBATTAN SARAYI –) يرباتن سرباي ، الذي يتوافد عليه الألاف من الزوار سنويا و قد أنشأ هذا الصهريج تحت حكم قسطنطين و تقدر أبعاده بـ 70م x 140م ويند سقفه المقبب على 366 عمود كورنثي [2].

_ الصهاريج المحصنة :

هي التي تقع داخل خنادق الحصون و الكنائس و القلاع ، تحاط بأسوار و تستخدم للاكتفاء الذاتي في الحروب ، قد تكون مثل التي وجدت في قلعة سلات أو ما يعرف بطاولة الكولونيل بان ووجدت كذلك بليبيا[3].

- الصهاريج المدعمة بأحواض التصفية[4]: Piscinaelimariae

تكون الاحواض جانبية بها حجارة تصفي مياه الشرب لعلها من نفس نوع تلك التي كانت بمنطقة زابي الاثرية ،غير انها اندثرت و ردمت جلها من طرف السكان .

---

[1]- Leveau(PH) et Paillet (JL), Idem , p 272.

[2]-Christoffle(M), Rapport sur les travaux de Fouilles et de consolidation, p 47.

[3]- سعاد سليماني ، المرجع السابق ، ص ص 36.37.

[4]- محمد عطية الشلماني، بعض المنشآت المائية القديمة في الجماهيرية، المؤتمر الثالث لآثار ،الجماهرية العظمى / طرابلس،1-7 أكتوبر 1995(مطبوعات الاليسكو).ص 186.

- صهاريج الوديان :

وتعتمد على المياه التي تجلبها الامطار و توقفها السدود المعيقة لجريانها ،وتستعمل هذه الصهاريج عند سقوط الامطار المفاجأة التي تسبب الفيضانات مثل السدود الرومانية في وادي المجنين و سدود لبدة و الكوف بليبيا [1].

II- منشآت التوزيع :

ان طرق توزيع المياه تختلف من حضارة الى أخرى فالاغريق استعملوا التقنيات الفينيقية وحفروا تحت الأرض و ابرزها قناة بمنطقة ساموس في مطلع القرن 6 ق.م و تلك التي أنجزت في برقام تحت حكم أمينوس الثاني [2].

1- القنوات الناقلة وأنواعها : Aquaeductus

تقدمت هندسة الري عند الرومان وفاقت فيها من حيث الاتقان و المتانة والنجاعة [3] و كانت هي السباقة في إنجاز أول قناة ناقلة على سطح الأرض محمولة ، و كان هذا سنة 144ق م بمبادرة من الحاكم ماركيوس PRETEUR MARCIUS و سماها قناة ماركيوس Aqua Marcia و هذا بالإضافة إلى الكثير من القنوات التي عرفت عبر ربوع العالم الروماني ، كلها بلغت حدا مدهشا من الضخامة ، نذكر منها قناة شرشال التي جاوز طولها 40 كلم ، و التي يميزها شعبة علوين الممتدة على 1136 م و بلغ ارتفاعها 34 م[4].

---

[1] محمد البشير شنيتي، جامعة الجزائر ، كلية العلوم الإنسانية معهد الآثار ،2004-2005،ص 111.

[2] -ADAM(JP) , Idem, p 261.

[3] -LEVEAU(PH), Caesarea de Maurétanie, une ville romaine et ses compagnes , paris 1984, p 58-59.

[4] CHOISY(A), L'art de batir chez les romains , paris , Ducher, 1873, p 99.

و لعل ما ميز القنوات الناقلة الرومانية هو تنوعها و اختلاف أشكالها و تقنيات بناءها ، فيشير المهندس الروماني فيترو فيوس أن الماء ينقل عبر ثلاثة طرق[1] و هي :

. قنوات مبنية

. قنوات فخارية

. أنابيب رصاصية

حيث أوصى خاصة باستعمال القنوات الفخارية لنقل مياه الشرب ، و كلها تتوجه إلى النافورات ثم الحمامات العامة و في الأخير المنازل الخاصة ، و بالرغم من ان القنوات الناقلة كانت تقام لتزود الحواضر بالمياه الاستعمالات الحضارية التي كثيرا ما تكون مصادرها بعيدة عن هده المنشآت ،فقد كانت تزود أيضا الحقول و المزارع بمياه السقي الفائضة عن الاستعمالات المدنية خاصة و ان بعض الحواضر كانت ذات طابع ريفي بمعظم شمال إفريقيا فهذا ما تميزت به عن غيرها ،وغالبا ما كانت تخترق السطح ولهذا ظلت بنفاسات (Regards) منتظمة جعلت منها أروقة حقبقبة تحت الأرض [2].

أ ـ القنوات المبنية : Specus

تتبع هذه القناة في مسارها مختلف منحنيات مستوى الأرضية ، وتعد أكثر انتشارا واستعمالا لقلة تكاليفها ،وتنجز هذه القناة على أرضية مهيأة على شكل قاعدة تتكون من الجير المائي و ركام من الحصى الصغيرة والرمل ،ثم يبنى على جانبيها جدران ،و لتفادي السيلان تلبس أرضية الجدران بعدة طبقات من الملاط

---

[1]-Claude Perrault, les die livre de l'architectecteur de Vitruve , livre VIII , 1613-1688, Chap.VII , p 351.
[2]-PELLETIER, Idem , p114-116, et CAGNAT(R) et CHAPOT(V),Manuel d'archéologie romaine T1 ,paris,p 95-98.

المكون من الكلس و الرمل و الكسور القرميد مستعملين فيها تقنية (Opus signium).

و أخير تغطى القناة عامة بسطح مقبب او صفائح حجرية أو حتى قرميد ،كل هذا من اجل منع مياه الامطار من التسرب وكذلك لتفادي التبخر تحت أشعة الشمس [1].

ب - القنوات الفخارية:

في اغلب الأحيان تعوض القناة المبنية بأنابيب الفخار المشوي تكون متداخلة في ما بينها و تربط إلى بعضها بواسطة جير مائي رفيع وصلب نادرا ما تتوفر هده القنوات الفخارية في المواقع الاثرية لان أغلبها قد تكسر واندثر و لم يبقى منه سوى عينات قليلة ، واعتبرها فيتروفيوس أقل ثمنا و تترك طمعا جيدا للمياه [2].

ج - القنوات الموضوعة على جدار ساند :

تتطلب أحيانا مورفولوجية الأرض أن ترفع القناة من تحت الأرض الى سطحها وتوضع فوق جدار ساند مبني بتقنية الرصف الرومانية (Opus Caementicium) أي برصف الحجارة وسكب الملاط [3].

د - قنوات الانفاق : Les tunnel

عندما تصطدم القناة بتضاريس وعرة كجبل مثلا يضطر المهندسون إلى حفر و شق نفق بالصخر وقبل البدأ في هذه العملية يقومون بحفر سلسلة من الابار العمودية ثم يوصلونها فبما بينها بواسطة فتحات ، و تأخذ تلك الفتحات فيما بعد شكل نفاسات و منافذ لتصفية و تنضيف القناة ، في أحيان أخرى ولما تضطر القناة

---

[1]-ADAM(JP), Idem, p 265 .

[2]-Vitruve, Idem, Livre VIII ,Chap .VII, p 368.

[3]-PELLETIER ,Idem, p 112, et CAGNAT(R) et CHAPOT(V) , Idem , p96.

الى المرور بمستوى عميق من الجبل يلجأ المهندسون إلى حفر القناة انطلاقا من جانبي الجبل ، غير أن هذه الطريقة متعبة ومكلفة ،لهذا كانت تستعمل في مسافات صغيرة ، و من أهم الأمثلة نجد النفق الذي زودت به القناة الناقلة في بجاية ويبلغ طوله 428م وعمقه 86م تحت الأرض ، وقد[1] تطلب إنجازها الاستعانة بمهندس من الفيلق الثالث الأغسطسي المدعو نونيوسدانوس (NONIUS DATUS).

2 - الخزانات :Castella

الخزان مبنى له وظيفتين هما الحفظ و التوزيع ، فعندما تصب فيه المياه القادمة من القنوات يرشح داخل حوض مزود بمصفاة من جهة ، ثم يوزع عبر قنوات التوزيع من جهة أخرى ليصل إلى الأماكن العمومية : حمامات ، نافورات وكذا منازل الخواص ، ولذا كان يطلق على هذا المبنى موزع [2]مائي(Castellumdivisorium)أو خزان مائي (Aquae Castellum).

يتكون خزان التوزيع من عدة غرف ، حيث تكون الغرفة الأولى عبارة عن حوض لتصفية الماء وإزالة العوالق منه ، وقد عثر الباحث برينت عند مدخل مدينة القرت (Guert) بالشرق الجزائري على خزان للحفظ مثل الذي عثر عليه من قبل في منطقة رومي، وتنطلق من هذا الخزان قناة من الحجارة من بعض المنشآت العمومية و أحواض الخواص[3].

إن خزانات التوزيع الأساسية تكون عند مدخل المدينة بالقرب من منازل الخواص ، لكن يجب أن لا يخلط بين الخزانات والصهاريج لأن هذه الأخيرة قد تحتوي أيضا على غرف ،وقد أقام الرومان هذه الخزانات ال حافظة و الموزعة في

---

[1]- Ficheur(e) Augustin(b) : « Régions Naturelles de l'Algérie » Annales de Geographie 1902 ; vol 11 ; no 54 ; p 365.

[2]- BIREBINT ; Aquae romanae ; Recherches d'hydrauliques romanes dans l'est Algérien ; Alger 1964 ; p 502 .

[3]- BIREBINT ; Idem ; p 39

الأماكن المشرفة على الحقول و المزارع ومن أمثلة هذا وجود عدة خزانات هامة ، في منطقة توكابور وتبلغ أبعادها 45×24.5 وسعة ما يقدر بـ : 6500م3 من الماء ، كانت تستعمل في السقي و التموين بالماء الصالح للشرب[1] .

ـ الشكل العام للخزان :

تبنى هذه الخزانات في المواقع المشرفة على المدينة في البساتين وهي عادة ما تكون ذات شكل مربع أو مستطيل أو دائري و يمكن أن تكون مفتوحة أو مغلقة بوضع دعامات يوضع عليها القرميد أو البلاطات الحجرية ويتخذ السقف شكلا مقببا[2]منها ماهي ذات قياسات كبيرة و بسيطة ومنها التي تكون معقدة وهي الأكثر استعمالا ووصفها فيتروفيوس وقال بأنها تحتوي على أحواض متابعة ويتم سيلان المياه من خزان إلى آخر[3] وأحسن مثال عن هذه المنشآت الخزان الذي يستعمل في حمامات تيتوس بروما والتي لها تسمية ساث سالة4 . بحيث تتكون من 9 أجنحة متساوية ومتصلة ببعضها بواسطة فتحات غير متناظرة ، وهنالك نموذج آخر في سيدي بوسعد قرب قرطاجة أما في ما يخص الخزانات البسيطة تتمثل في قاعدة واحدة مقببة بواسطة عمدات و هذا النوع موجود في مدينة أوتيكا بتونس[4].

[1]ـ محمد البشير شنيتي ، المرج السابق ص114.
[2]- Ginouves ; Dictionnaire méthodique de l'architecture Grecques et Romaines ; Tome2 ; Ecole d'Athènes et de Rome ; 1992 ; p. 207 - 208
[3]- Vitruve ; De Architectura ; Traduit et corrigé par Perrault ; Ed. Margada ; Paris ;. ; Livre vlll ; Chap vll ; p.265.
[4]- Cagnat (R), Chapot (V) ; Manuel d'Archéologie Romaine ; Tome I ; Ed. Picard ; Paris ; 1916 ; p.86 – 88.

III- دراسة وصفية للمنشآت المائية :

منذ الفترة الرومانية شهد شمال افريقيا تطورا كبيرا شمل مجالات متعددة ومختلف وذلك بالاهتمام بعنصر المياه الذي يعتبر القلب النابض لكل تطور حضاري ،حيث يعد عنصر المياه من بين عوامل نشأة المدن القديمة اذ يحي توفيره باستمرار لتزويد السكان به ،وكان هذا من بين انشغالات الرومان حيث اعطى لها أهمية كبيرة ،حيث بحثوا عن المنابع و اقاموا الخزانات و القنوات الناقلة و الابار .... الخ .

ان هذه الآثار لمنشآت المياه توضح الطريقة التي مارسها الرومان في التحكم العقلاني في المصادر المائية المتوفرة لديهم و استغلالها حسب المتطلبات التي تفرضها الحياة اليومية .

1- الآبار :

ان اللجوء الى حفر الآبار كان ضروريا لسد حاجيات السكان و قد عثر بالموقع الاثري مداوروش على عدة آبار حيث انها كانت منتشرة فالبعض منها على جوانب الشوارع [الصورة7.] و البعض الآخر على مستوى الساحات المركزية للمنازل [الصورة8.] حيث يقارب عددها 26 بئر غير أن هذا العدد يبقى اوليا لأن المساحة التي تم الكشف عنها اثناء الحفريات غمرتها الاتربة ولهذا لا يمكننا رؤية الكثير من هذه الآبار على سطح الأرض و يرجع ذلك بأنها مملوءة بالردوم .

حيث ان الآبار تتكون غالبا من فوهة بسيطة تحفر في بلاطة حجرية بفتحة تكون مستطيلة أو دائرية أو مربعة الشكل و عادة ما تغطي هذه الفتحة بغطاء coopetculum و عندما تكون فتحة البئر مرتفعة عن سطح الأرض تدعى بـ puteal [1]. و احسن مثال هو puteal مدريد الذي نحت عليه مشهد ميلاد أثينا و

---

[1]-Ginouves(R) ; Idem ;p 209.

يمكن أن يكون مستوحى من إفريز البارثينون [1] عادة ما نجد ثقوب توضح فيها قطع حديدية لتثبيت حبل الدلو الذي هو عبارة عن إن إناء يسمح برفع المياه من قاع البئر و عادة ما يشبه مزهرية ذات مقبض. [2]

إن هذه الآبار مبنية بطريقة جيدة و مازالت محافظة على شكلها لكن البعض منها قد تم غلقه و ذلك بوضع بعض مبواسطة بلاطات حجرية متفاوتة الابعاد توضع بنفس مستوى بلاطات الفناء [صورة9.] وفي بعض الأحيان توضع مثابات بأشكال متنوعة لحماية المارة من السقوط ، [صورة10] وكذلك نجد مثابات بلاطات رقيقة أو تبنى مباشرة [صورة11.] و نجد كذلك في بعضها ثقوب في أعلى البئر تستعمل لتثبيت حبل الدلو لإستخراج المياه .

2- القنوات الناقلة للمياه :

توجد على مستوى المستعمرة العديد من القنوات المائية المنقوشة في الصخر حيث نجدها محفورة داخل بلاطات حجرية مصقولة حيث نجد القناة المحفورة فيها ضيقة [صورة12]كالتي متواجدة على الطريق الصاعد بجانب الحمامات الكبرى و هي ذات أحجام متماثلة و مازالت في حالة حفظ جيدة كما توجد هناك قناة أخرى محفورة في الصخر المتواجدة بالقرب من أحد المنازل و هي ذات قناة عريضة [صورة13]منقوشة بشكل جيد حيث كانت تستعمل للري خاصة كما استعملت أيضا كحلقات وصل بين الينابيع و المنشآت الأخرى.

3 - الخزانات :

هناك نوعين من الخزانات خزانات عمومية و أخرى خاصة :

---

[1]-Lavedan (P) ; Idem ; puits.
[2]-Lavedan (P) ; Idem ; seau.

الخزانات العمومية :

عثرت على ثلاث خزانات تقع في الجنوب الشرقي للحمامات الكبرى الشمالية على بعده 13.50م يقع الأول [صورة14.] شمال الخزانين الآخرين و, حيث أنجز سقفه المقبب بطريقة الدبش الممزوج بالملاط [صورة15.]. كان مكونا من حوضين متصلين ببعضهما البعض عبر قناة وضعت على ارتفاع 1.45م وطليت جدرانها من الداخل بالخرسانة المقاومة للتسرب أما الخزان من الخارج فجدرانه أنجزت بواسطة الدبش المشدود بقطع حجرية [صورة16.] مصقولة و هو خزان ذو حالة حفظ جيدة إذ يبلغ طوله 8.40م و عرضه 3.80م وارتفاعه 1.85م . و الخزانين الآخرين يقعان جنوب الخزان السابق و شيدا طول الجدار الشمالي للكنيسة البيزنطية إلا أن الخزان لم يتبق منه سوى بعض من أجزائه السفلية للجدران و بالتالي يتعذر علينا معرفة إذا كان مغطيين مثل الخزان السابق و هو في حالة حفظ سيئة أما طولها الكلي 14.35م و عرضها 3.30م أما التقنية المستعملة نفسها في الخزان الأول . و مازالت خرسانته ذات اللون الوردي التي كانت تكسو أرضيتهما.

الخزانات الخاصة:

وجدت هذه الخزانات تقريبا في الساحات المركزية لبعض المنازل فنجد في منزل ذو الحنية الذي يحتوي على خزانين أنشأ جنب لجنب أما الخزان الاخر في منزل الحاكم في سطح فناءه حوض كبيرا. وشكلت هذه الأحواض تقريب مراكز للمنازل وهو كذلك استعملت جدرانه بواسطة الدبش المشدود بقطع حجرية مصقولة [صورة17.] .

إن في مجال دراستي حول المنشآت المائية قمت بوصف ثلاثة نماذج فقط من بين عدة منشآت أخرى الموجودة بالموقع الاثري مداوروش.

الفصل الثالث:

مواد وتقنيات البناء

موارد و تقنيات البناء :

1. موارد البناء :

قام قدماء الرومان باستعمال و استغلال الموارد الموجودة في الطبيعة أي المحلية ، في بناء منشآتهم المائية ، ولم يكن مكلفا من حيث الجهد و الثمن ، وهي تتمثل فيما يلي :

أ . الحجارة و الدبش : (MOELLON)

و هي حجارة ذات تركيب كلسي ، حيث اشتهرت العمارة الرومانية في إنجازها بالدبش ، إلا أن جلب هذه الحجارة لم يكلف العناء و التعب لأنها تؤخذ بالقر من المكان الذي تبنى فيه المنشآت المائية.[1]

وقد استعمل الدبش في بناء المنشآت المائية لمدينة مادور ، في حين تخضع الحجارة إلى عملية النحت و الصقل ، لتستعمل في واجهتي جدران المنشآت المائية ، حيث استعملت الحجارة الضخمة في الأساسات و القواعد إذ يختلف حجمها حسب طول المنشأ [2].

ب . الأجر المحروق : LA brique cuite

من خلال المنشآت التي تم معاينتها في الموقع توصلنا إلى أن البعض منها قد بنيا بالأجر الحروق ، حيث أن هذه التقنية كانت شائعة في العمارة الرومانية القديمة و هذا لعدم تكليفها و توفر المادة الأولية ، ففي معظم المنشآت وجدنا بعض الأجر

---

[1]-Héléne dessales, petit catalogue des techniques de construction romaine, ecole normale supèrieure , p5-8.
[2]-Claude perrault , les die livre de l'architectecteur de Vitruve, Livre VIII , 1613-1688, Chap. VII, p.333.

و أيضا القطع الصغيرة و كسور الأجر لكي تخلط مع الملاط و أحيانا مع الطلاء لتغيير اللون، لكن من الملاحظ أننا لم نجد أي آثار لفرن خاص بحرق هذه المادة [1].

ج . الملاط: Le mortier

امتاز الملاط المستعمل في هذه المنشآت بالتماسك و الصلابة هذا ما أعطاها نسبة تحمل كبيرة لمختلف المظاهر الطبيعية حيث أنه يتكون من عدة مواد منها الرمل و الجير و غيرها ،و نظر لعدم توفر الإمكانيات لم نتمكن من تحليل الملاط الذي بنيت به المنشآت المائية المدروسة ليتم التعرف عليه.

د . الملاط الروماني: Le Mortier Romain

كان من أقدم مواد البناء في العالم القديم خاصة عند الرومان نظرا لأهميته ، حيث كان يتمتع بصلابة و القوة و الجودة خاصة مع مختلف التغيرات الجوية ، حيث كانت طريقة تحضيره سرية و أهم أنواعه نجد الملاط المائي (Beton..hydraulique) الذي أحدث نقلة كبيرة في العمارة الرومانية ، حيث أنه يتصلب تحت الماء و هو الذي تبنى به الخزانات و الصهاريج و عامة المنشآت المائية [2].

و حسب فيتروفيوس استعمل القدماء الجير و الأجر المسحوق و بعض المواد الأخرى لتكون في الأخير تركيبة الملاط و مواده بصفة عامة.

---

[1]-Héléne dessales, Idem , p 6.
[2]-Héléne dessales, Idem, p 9.

2 . تقنية البناء المستعملة :

أ . تقنية سيغنينوم (OPUS SIGNINUM)

سيغنينوم هي كلمة مشتقة من اسم بلدة سيغينيا التي تقع على بعد 40 كلم من روما حيث يعد أساس البناء في هذه التقنية الملاط المائي و تتميز بالملاط المحكم (mortier Le etanche) الغير نفوذ ، فهي خليط من الجير و الصلصال الأبيض أي الرمل النهري و مسحوق من الأجر و نسبة من مادة البوزلان ليعطي في الأخير هذه التقنية التي تميل إلى الاحمرار .

ب . تقنية ردم الحجارة : (OPUS CAEMENTICUM)

ظهرت في القرن الثاني ق م و تتمثل في الجير الدهني الذي حول إلى جير مائي بعد إضافة الطين الصواني ليكون له نفس مميزات مادة البوزلان ، و تردم فيه الحجارة بمختلف احجامها بشكل غير منتظم ، مكونا بذلك نواة يضاف إليها أجزاء من القرميد ، فتظهر محشوة بداخل واجهتي الجدران و المباني أو في قلب الجدار و قد أطلق عليها فيترو فيوس اسم أومبلكتون (Empecton) ، حيث وجدت هذه التقنية خاصة في معبد ماغناماتر بايطاليا الذي يرجع تاريخه إلى 204 ق م[1] .

ج . تقنية رصف الحجارة : (OPUS INCERTUM)

تستخدم هذه التقنية في معظم واجهات المنشآت المائية التي تمت دراستها ، حيث تتمثل في الدبش بمختلف أحجامه ، المرتبطة ببعضه البعض بالملاط دون وضعه بشكل منتظم حيث ظهرت هذه التقنية في القرن الثالث ق .م في بومبايي و تطورت بين القرنين الثاني و الثالث ق م فلم نجد أي آثار لهذه

[1]-Héléne dessales , Idem , p 3.

التقنية نظرا لتعدم و سقوط مختلف المنشآت و يوجد أبرز مثال على هذه التقنية هو في مبنى الصهاريج الموجودة في الموقع الأثري للمدينة [1].

د . تقنية المزج : (Opus Mixtum)

ظهرت هذه التقنية في القرن 2 و 3 ق م ، و تتمثل في خلط الحجارة و الأجر في آن واحد حيث يتم وضع صفوف متتالية من الحجارة ثم تليها صفوف من الأجر ، أو كما وجدنا في منشآت مدينة مادور صفوف من الحجارة مختلفة الأحجام و تكون منتظمة و كان هذا موجود في الصهاريج و الخزانات ، حيث بلغ سمك الأجر من 29 سم إلى 31 سم و كان مثال هذه التقنية أيضا في مختلف المباني الإيطالية و لكن بأشكال متعددة .

[1]-DAVIDOVITS(F) , Les mortiers de pouzzolanes chez vitruve, http :Perso.wanadoo.fr /grande paroisse. Lafarge/ VITRUVE 2, p 236.

خاتمة

بالرجوع إلى روف قيام المستعمرة التي تدخل في إطار السياسة التوسعية و للإمبراطورية الرومانية البروقنصلية مع قبائل المنطقة ، وخاصة قبيلة الموزولامي.

حيث أبدى الرومان أهمية كبيرة للماء، وإذا سلمنا بأن الماء أساس الحياة وأن السيطرة على مصادره تعني السيطرة على المنطقة فهذا يعطينا تفسيراً لاهتمام الرومان الكبير بهذا العنصر الحيوي.

من خلال دراستنا للمنشآت المائية توصلنا إلى مجموعة من النتائج والاستنتاجات نحصرها فيما يلي:

- سيطرت الرومان على ينابيع المنطقة .
- تعتبر المنطقة غنية بالمياه الجوفية وهذا ما يفسر كثرة الينابيع والآبار.
- دراستنا لاعتماد الرومان في انشاء شبكة تحكم وتوزيع على المنطقة حيث أنه كان يمول المناطق المنخفضة على مستواه.
- استعملت الحجارة والدبش والآجور المحروق والملاط لبناء الآبار والخزانات وغيرها من المنشآت.
- تعرفنا أكثر على التقنيات المستعملة كتقنية ردم الحجارة ورصفها و تقنية المزج في الصهاريج والخزانات
- وفي الأخير حاولنا خلال عملنا هذا إعطاء نظرة شاملة على المنشآت المائية لموقع مادور كما نرجو من المعنيين الإهتمام أكثر بالموقع والقيام بأعمال ترميم وصيانة لمختلف المباني وأملنا في النهاية أن نكون قد وفقنا في عملنا ودراستنا التي بذلنا قصارى جهدنا فيها.

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المراجع بالعربية:

1. سعاد سليماني، رسالة لنسل شهادة ماجستير في علم الآثار القديمة، منشآت الري بمنطقة الحضنة، إشراف الأستاذ د. محمد البشير شنيتيّ، جامعة الجزائر، كلية العلوم الإنسانية معهد الآثار ، 2004-2005.

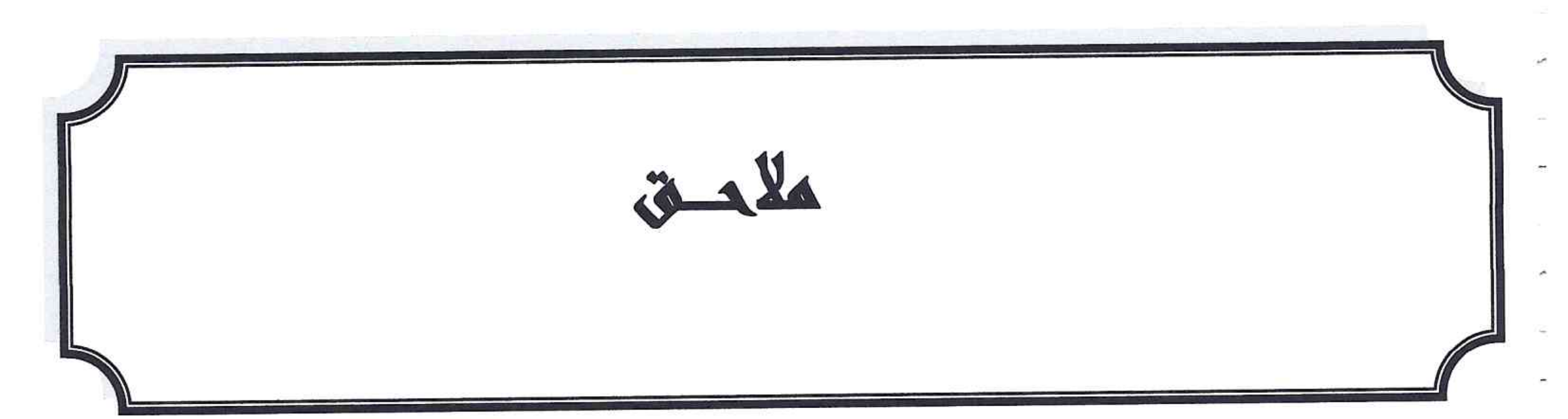
2. محمد البشير شنيتي ، التغيرات الاقتصادية والاجتماعية لبلاد المغرب، الجزائر، 1984.

3. محمد عطية الشلماني، بعض المنشآت المائية القديمة في الجماهرية ، المؤتمر الثالث لآثار الجماهرية العظمى/ طرابلس، 1-أكتوبر-1995(مطبوعات الأليسكو).

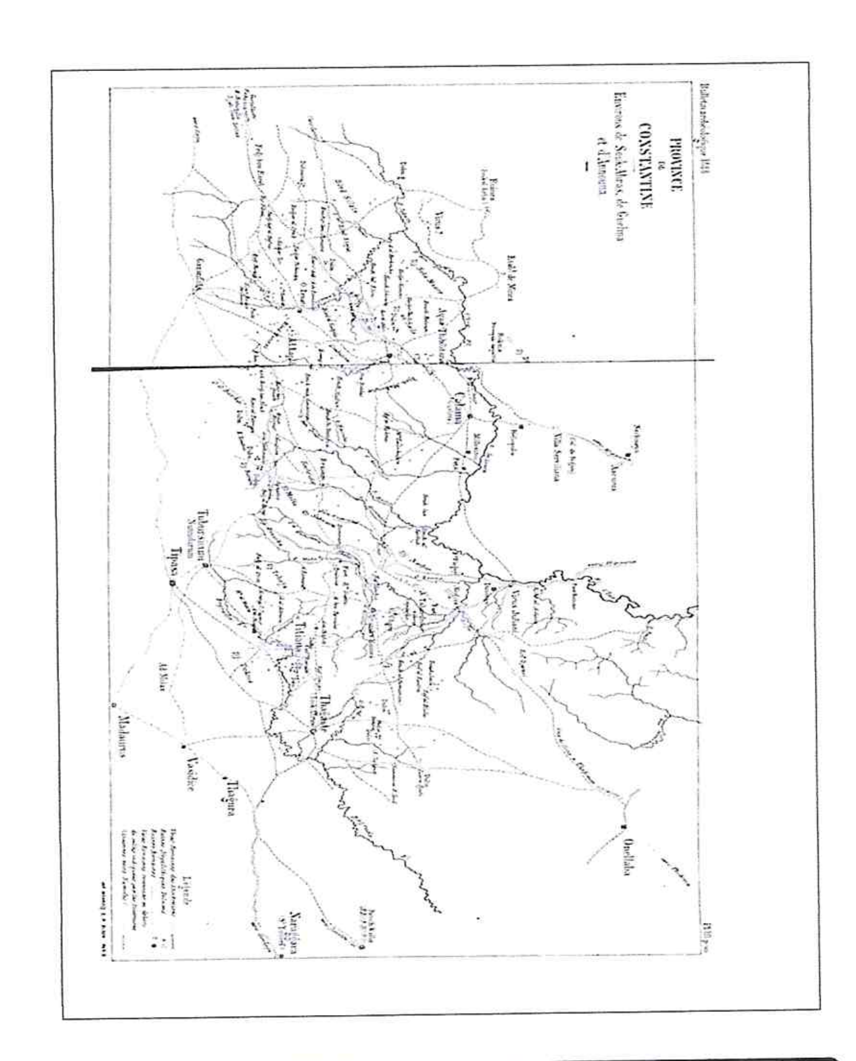
المصادر والمراجع بالفرنسية:

1. Adam « JP » la construction romaine ;3émeédit ;paris,1995.
2. Apullée ,apologie ,florodies , textes etablis , valatte , édit ; les belles lettres , paris ,1914.
3. Ballu, à rapport de fouille de 1905 , bulltin archélogique de comité de travaux historiques et scientifiques , 1906.
4. Berthier, a , la numidie rome et le meghreb , bicard, paris,1981.
5. Birebint (j) ; aquae romaine , recherches d'hydraulique romaine ; dans leste algerien ; ed ; baconier .
6. Birebint; aquae romaine , recherches d'hydraulique romaine ; dans leste algerien , alger,1964.
7. Cagnat(r) chapot(v) ; manuele d'archéologie romaine ; tome i ; 1916.
8. Camps , g, aux origines de la berberie, fibyca d'archéologie/épigraphie, 1960.
9. Choisy (a) ;l'art de bâtir chez les romains ; chapitre 6 ;1873.
10. Chrisofle, m, rapport de fouilles de 1927-1928, B.C.T.H,1930.
11. Claude pirrault ; les deslivre de l'rvhtectecteur de vitruve ; VII ;1613-1688 ;chap.VII.
12. Davidovits(f) ; les morties de pouzzolanes chez vitruve ; http :perso.wanadoo.fr/grande.
13. Duvivier recherches et notes sur une pertion de l'algéie au sud de guelma depuis la frontière de tinis jusqu' montaur »s compis, paris1841.

14. Février ,p.a ,approches du maghreb, edisud, aix-en povence,1989-1990.
15. Ficheur(e) augustin (b) : « régions naurelles de l'algérie » annales de geographie 1902 ; vol 11 ; no 54.
16. Ginouves ; dictionnaire méthodique de l'architecture grecques et romaines ; tome 2 ; ecole d'athénes et de rome ; ,1992.
17. Héléne dessales ; petit catalogue des techniques de construction romaine ; ecole normale supérieure.
18. Inscription latins de l'algérie, tome, I, inscription de la proconsulaire, recueilles et publices par s.gsell, paris, 1927.
19. Lavedan (p) ; dictionnaire illustré de la mythologie et des antiquité grecques et romaines ; ed.hachette ; paris1931.
20. Lepelley ©, les cites de l'afrique romaine au bas –empire, tome 2, etudes augustiennes, paris1981.
21. Leceau (ph) et paillet (jt), l'alimentation en eau de caesarea de maurétatie et l'aqueduc de rechel , paris, l'harmattan,1976.
22. Roberte,a, madoure, recuiel des notces et mémoires de societe archéologique de constantine bulltin archéologique du comité de travaux historique et scientifique ,1899.
23. Victore de vita, histoire de la oresécution vandal en afrique, édit, s. lacel, paris, 2002.
24. Vitruve ; de architectura ; traduit et corrigé par perrault ; ed .margada : livre VII :chap VII.



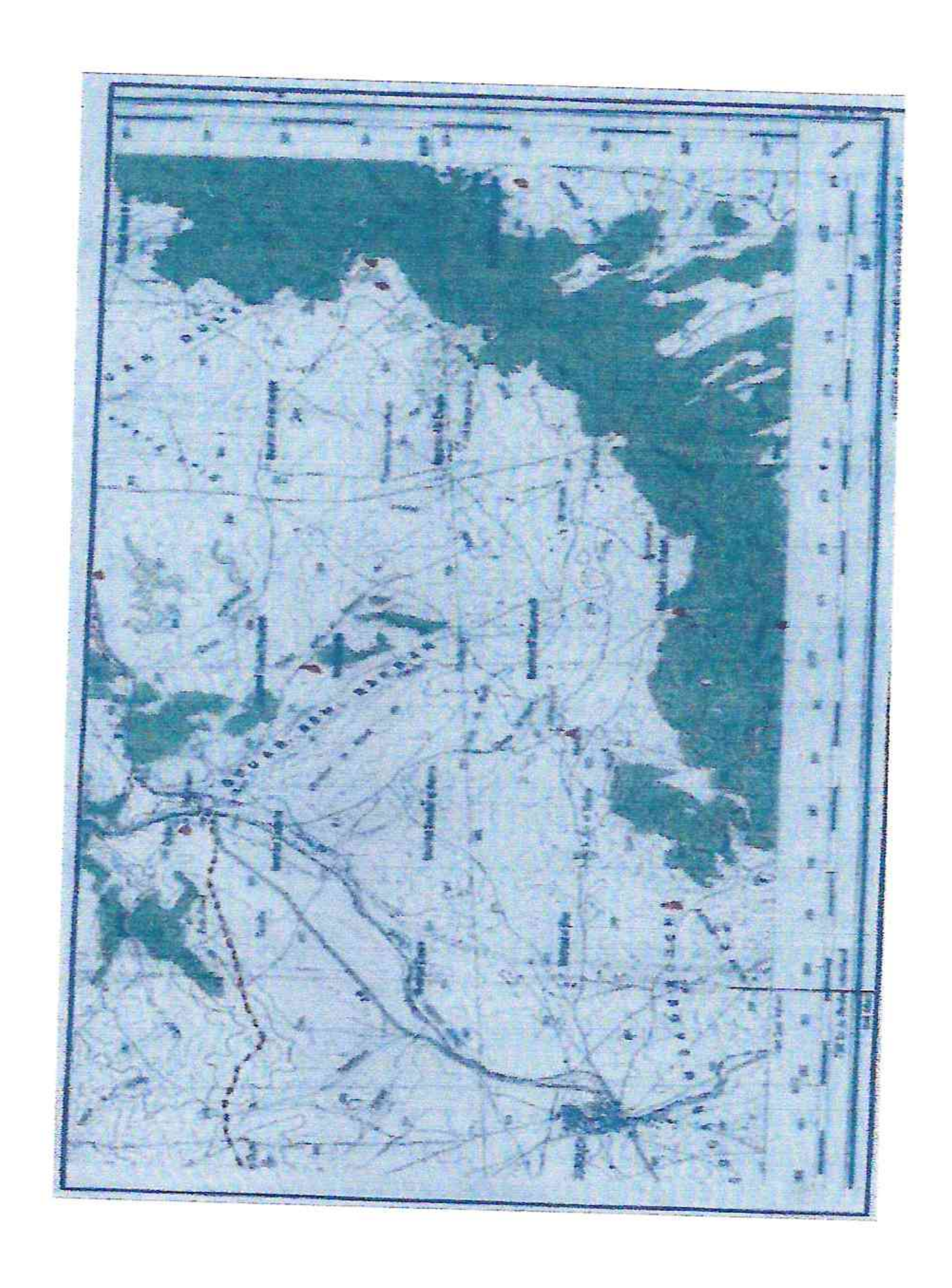
ملاحق



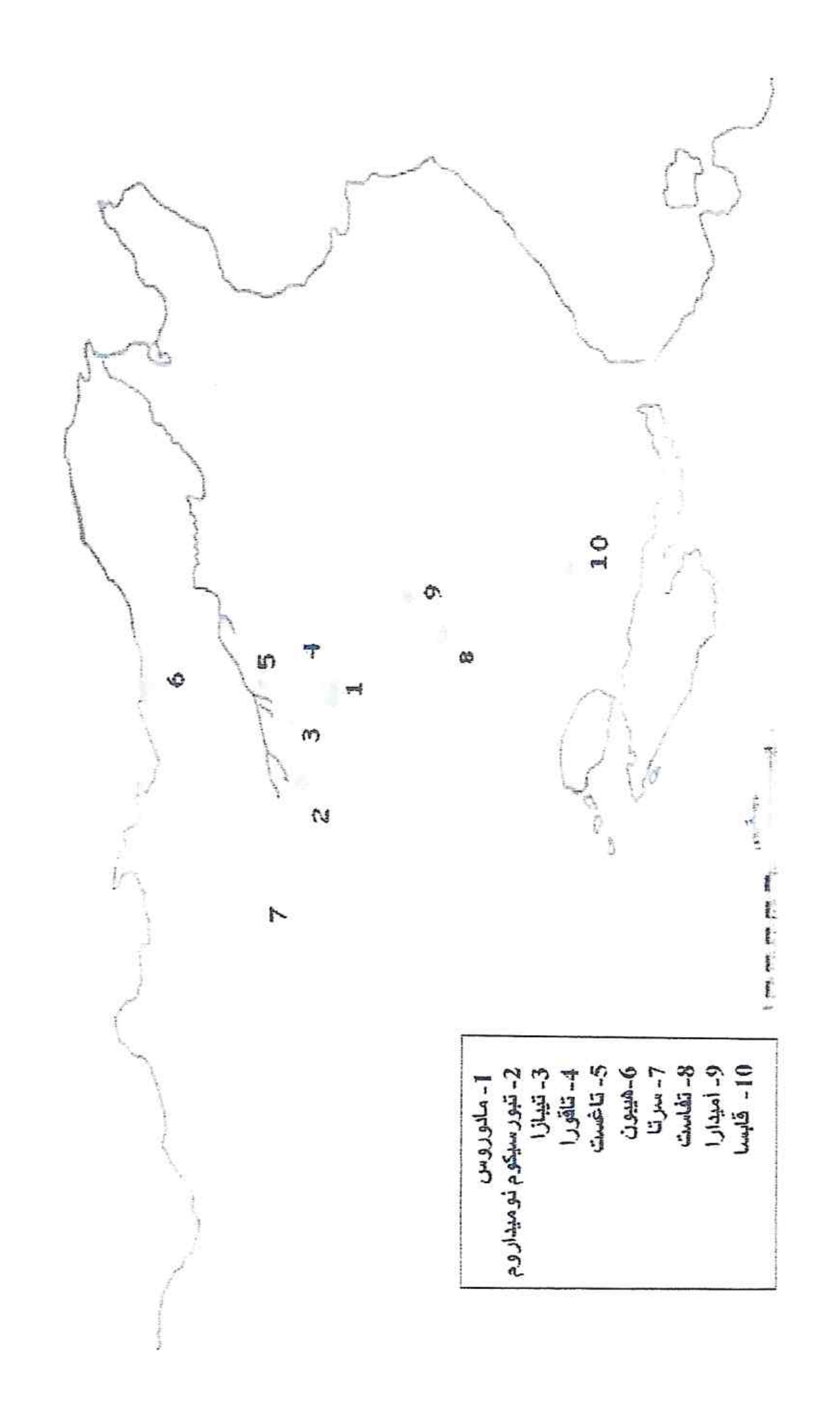
صورة رقم01: خريطة أثرية لنواحي سوق أهراس ، قالمة، عنونة



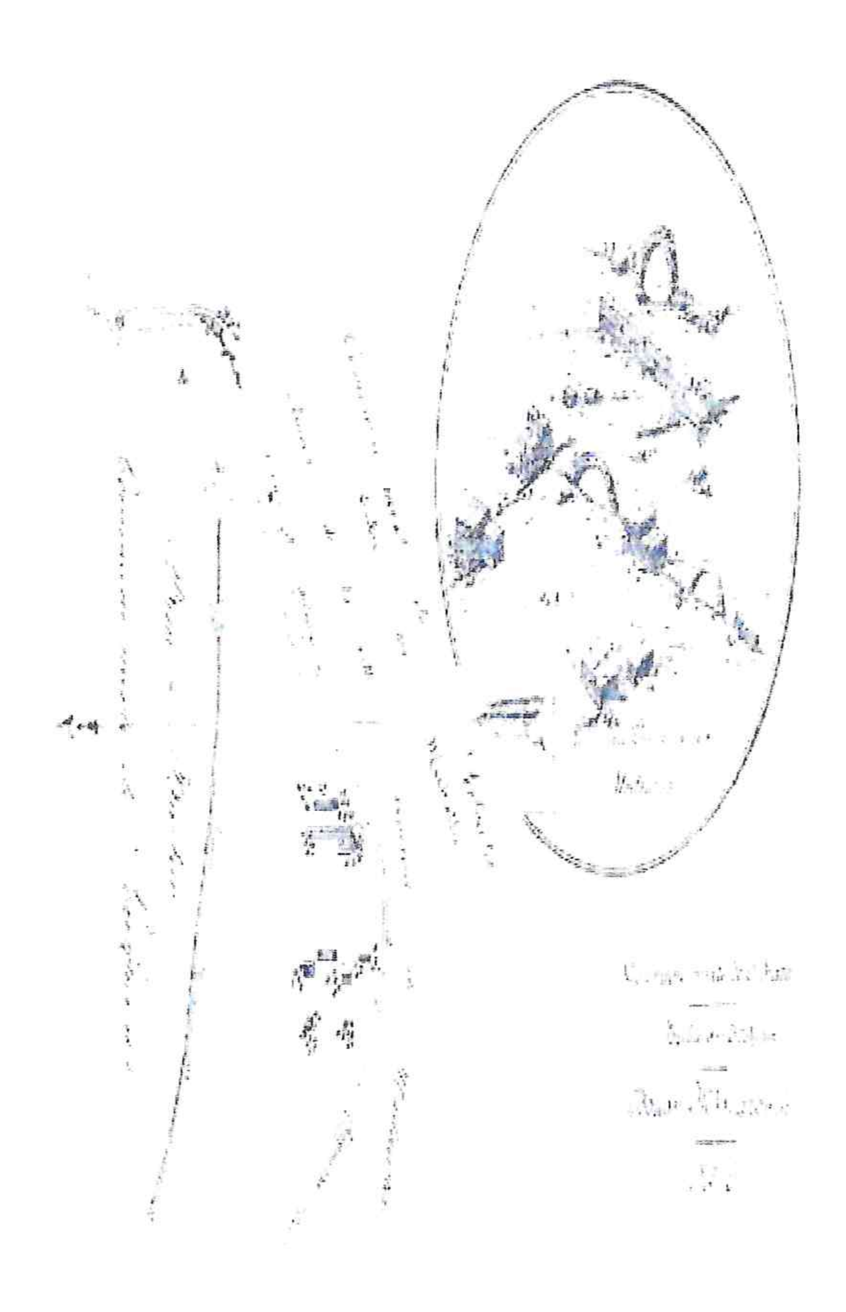
صورة2 : منظر جوي للموقع عن غوغل آرث جوان 2006



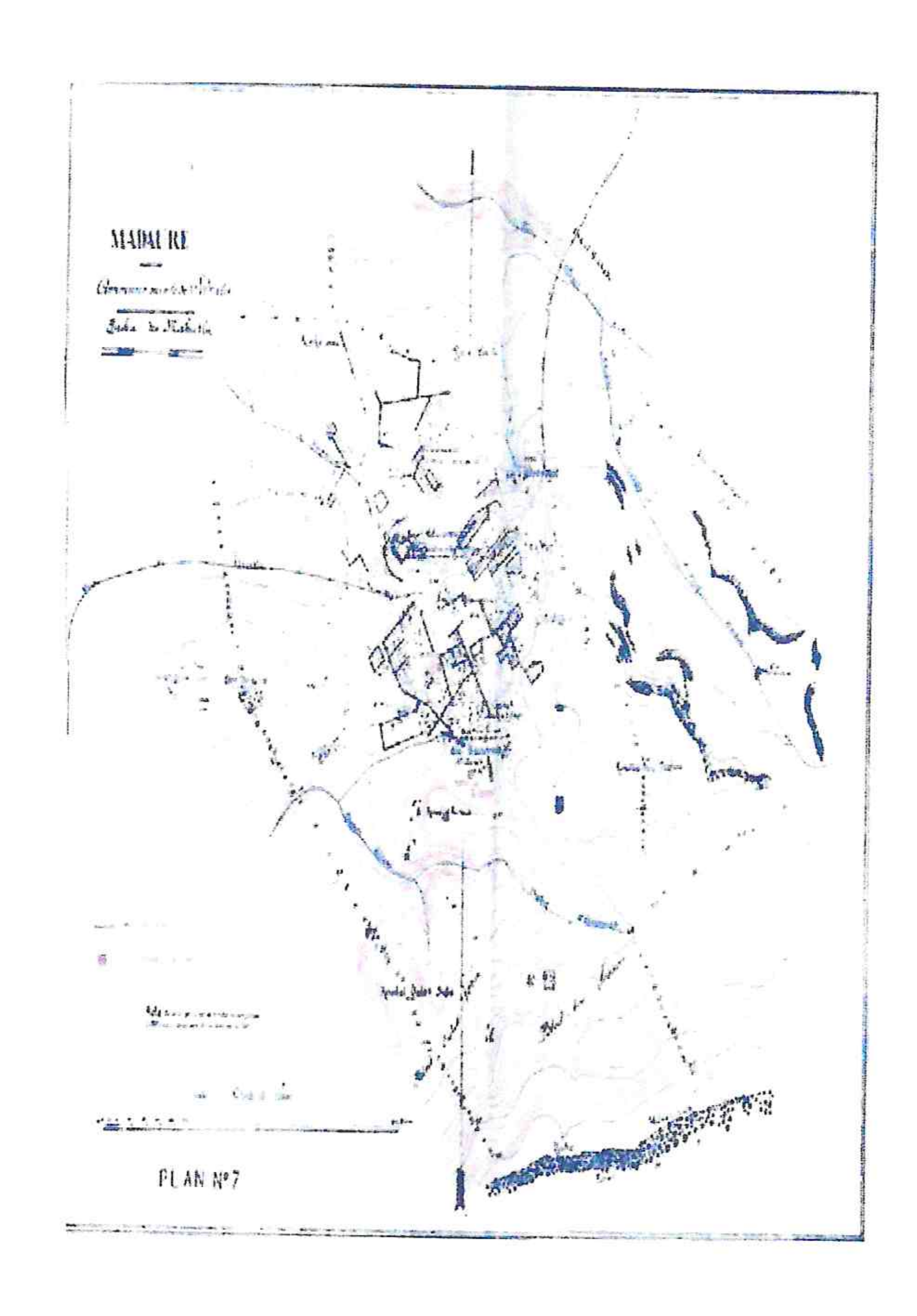
صورة 03 مستخرج من الخريطة الطبوغرافية لمبداوروس رقم100(1992) السلام1/50000



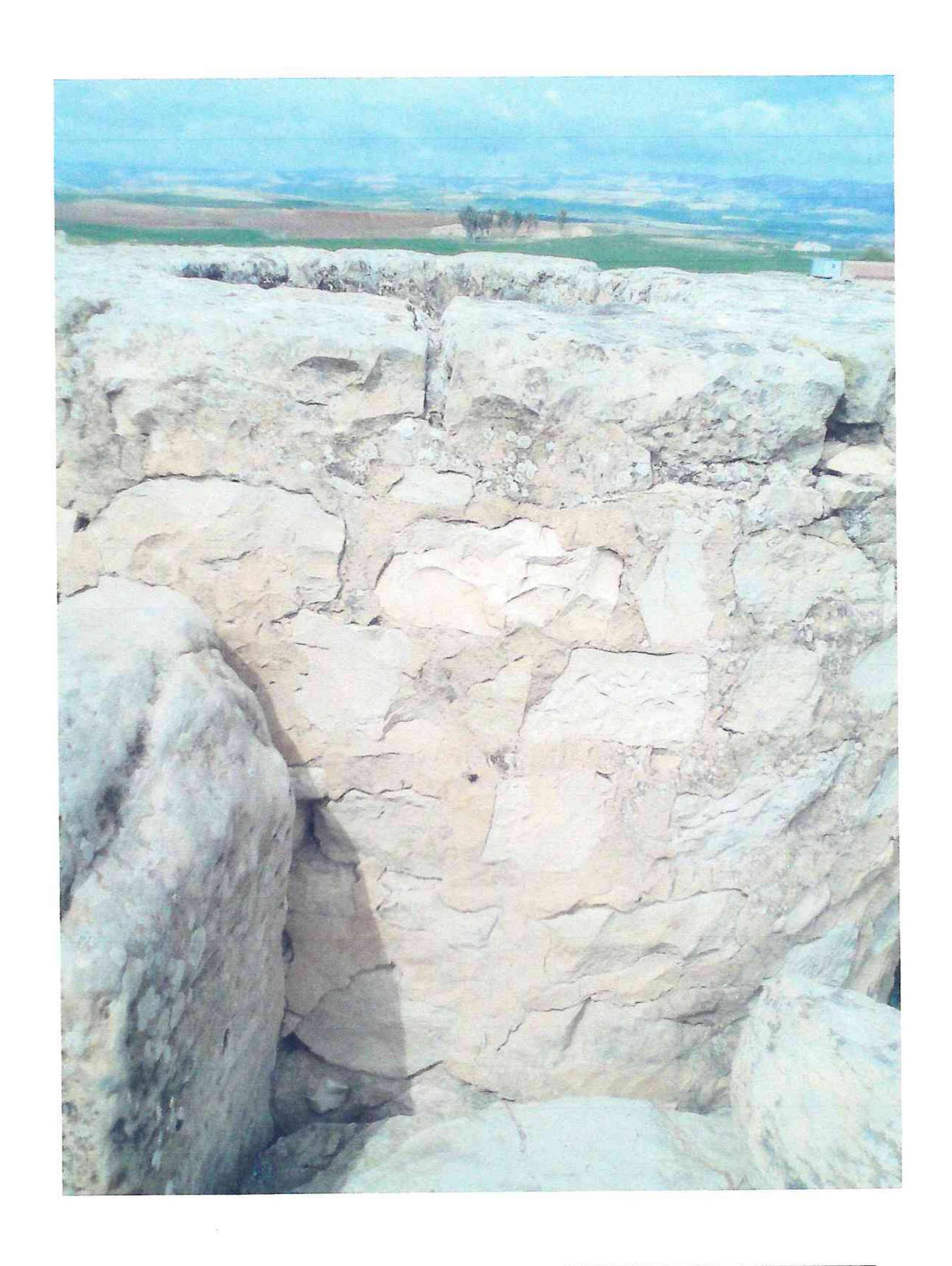
الصورة 3: الجهة الشرقية لمقاطعة البروقنصلية في بداية القرن الثاني ميلادي



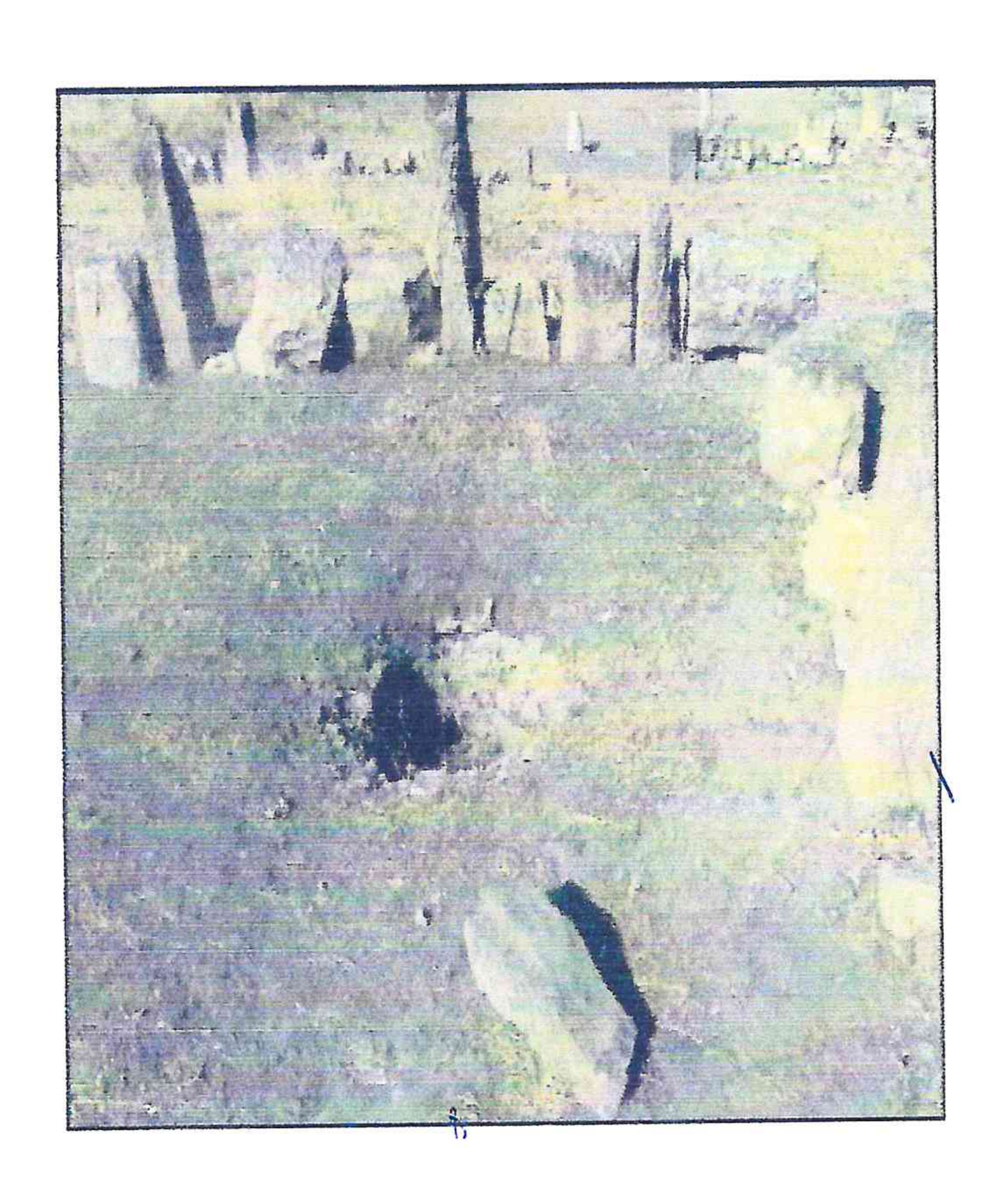
الصورة 5: مخطط للموقع الأثري قبل الحفريات أنجزه شاباسيار



الصورة 6: مخطط للموقع انجز من طرف النقيب كارث



صورة 07بئر على جانب الشاعر العرضي



الصورة 8بئر في ساحة أحد المنازل



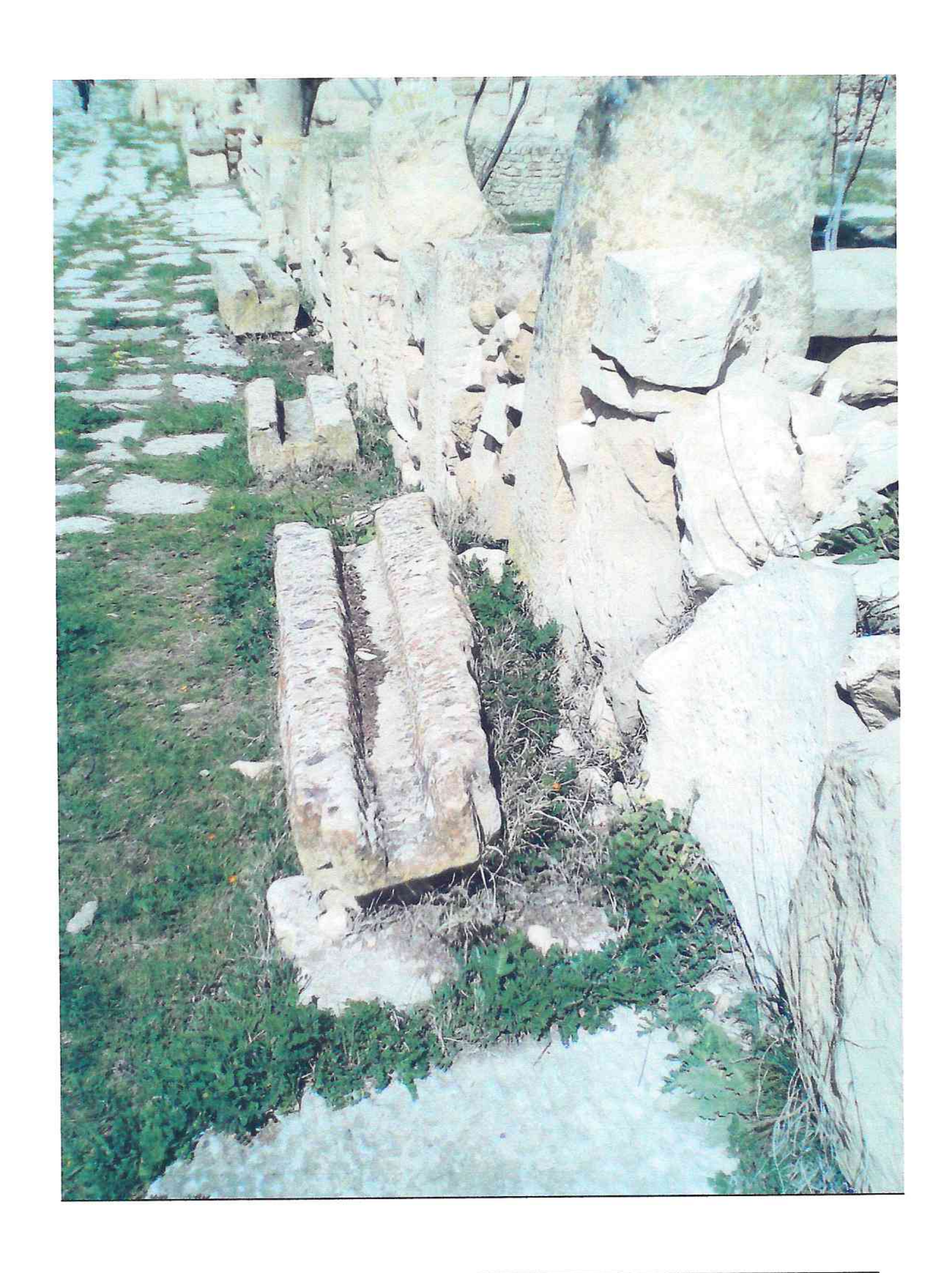
الصورة 9 بئر ذات بلاطات بنفس مستوى الأرضية



الصورة 10 بئر ذات مثاب متحرك للتنبيه



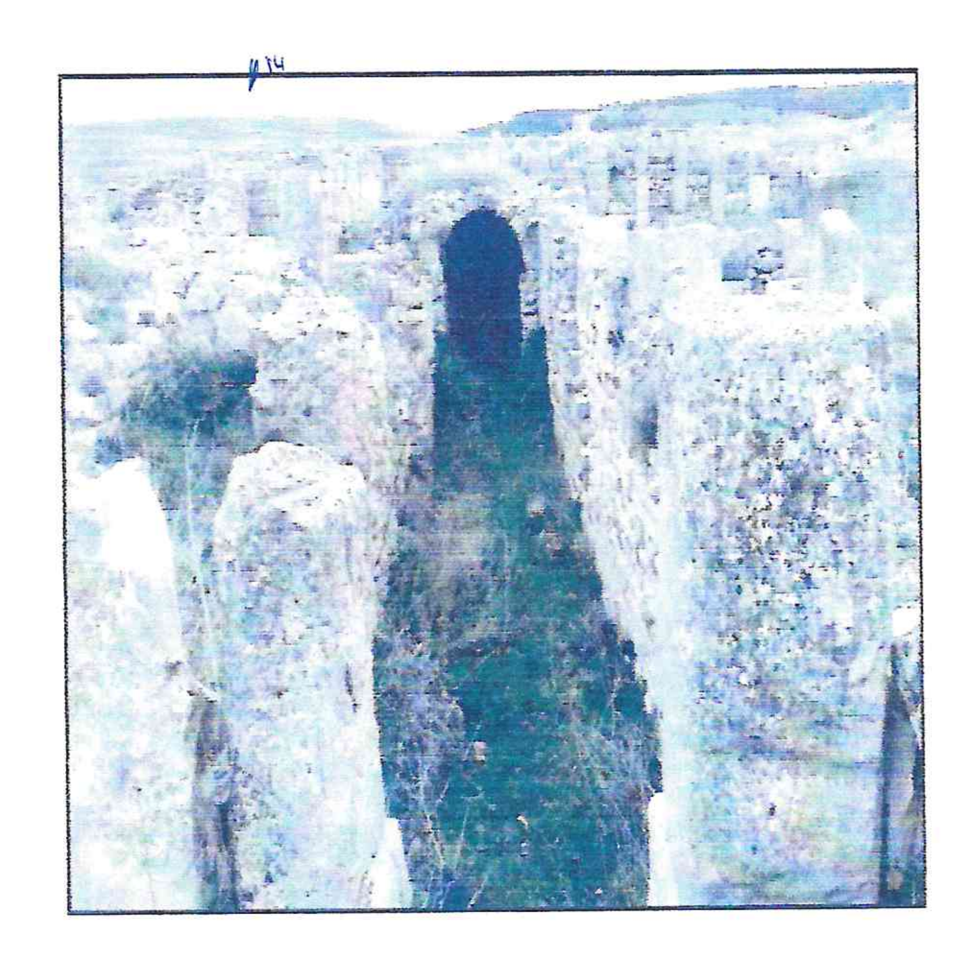
الصورة 11 بئر ذات مثاب ثابت



الصورة 12 قنوات محفورة في الصخر (واسعة)



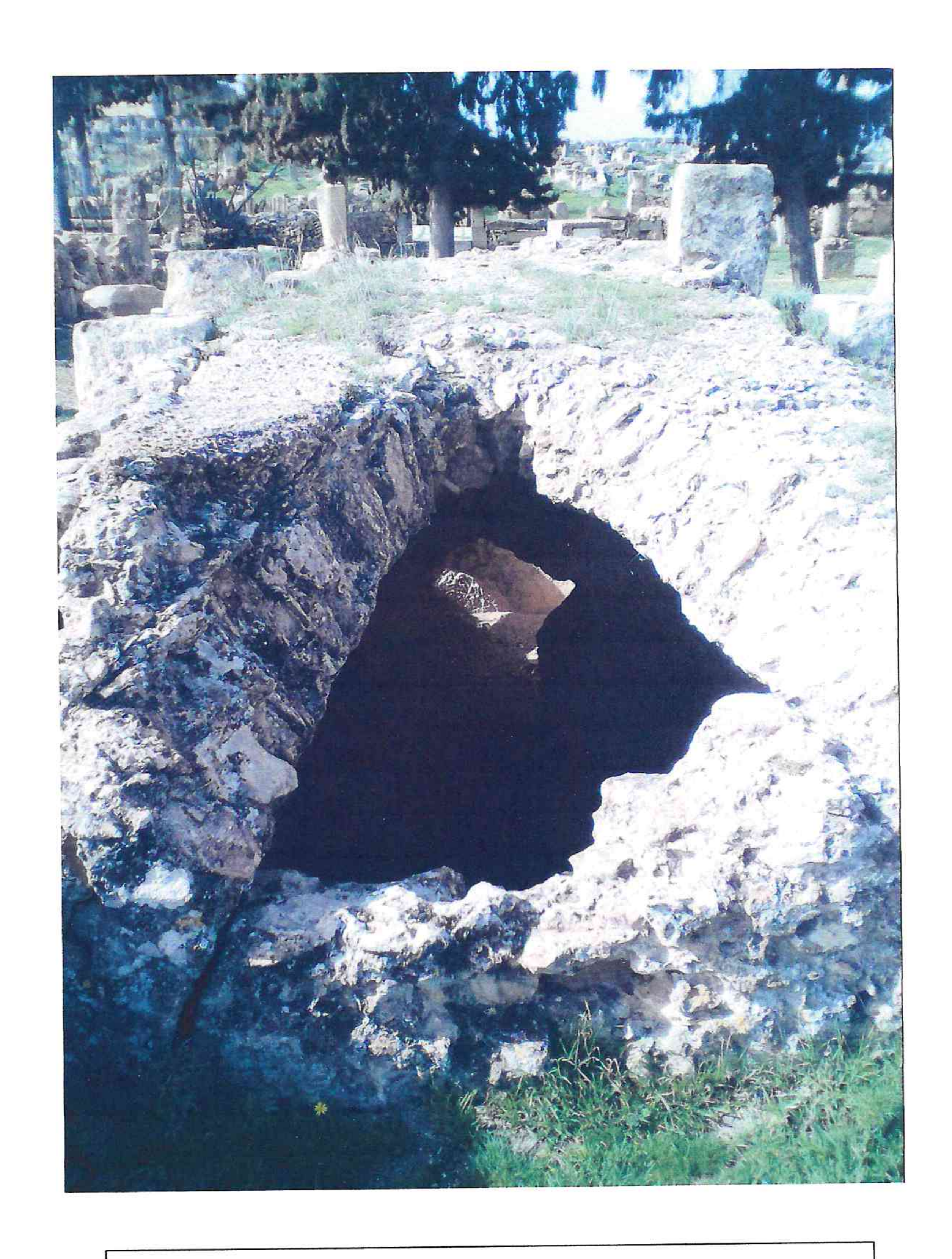
الصورة 13 قنوات محفورة في الصخر (ضيقة)



الصورة 14 خزانات مياه الحمامات



الصورة 15 القبو الداخلي للخزان



الصورة 16 الشكل الخارجي للخزائن المجاور للحمامات الشمالية الكبرى



الصورة 17 خزان مركزي في منزل الحاكم